



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Miljøovervåking E18 Rugtvedt - Dørdal

Halvårsrapport for anleggsperioden januar til juni 2018

NIBIO RAPPORT | VOL. 4 | NR. 123 | 2018



Yvonne Rognan, Roger Roseth og Øistein Johansen (NIBIO)  
Kristine Våge, Trond Stabell og Sigbjørn Rolandsen (FAUN)

**TITTEL/TITLE**

Miljøovervåking E18 Rugtvedt – Dørdal. Halvårsrapport for anleggsperioden januar til juni 2018

**FORFATTER(E)/AUTHOR(S)**

Yvonne Rognan, Roger Roseth og Øistein Johansen (NIBIO)

Kristine Våge, Trond Stabell og Sigbjørn Rolandsen (FAUN)

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
25.10.2018	4/123/2018	Åpen	10868	17/02153
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02184-1	2464-1162	39	4	

**OPPDAGSGIVER/EMPLOYER:**

Nye Veier AS, E18 Rugtvedt - Dørdal

**KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:**

Espen Hoell

**STIKKORD/KEYWORDS:**

E18 Rugtvedt – Dørdal, miljøovervåking,  
vannkvalitet, veganlegg

E18 Rugtvedt – Dørdal, environmental  
monitoring, water quality, road construction

**FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:**

Miljøovervåking

Environmental monitoring – water quality

**SAMMENDRAG/SUMMARY:**

Etter oppdrag fra Nye Veier AS gjennomfører NIBIO miljøovervåking av vannmiljø under bygging av ny E18 Rugtvedt – Dørdal. Miljøovervåkingen omfatter uttak av vannprøver (kvartals- og ukeprøver), automatisk overvåking av vannkvalitet samt undersøkelser av bunndyr, alger, fisk og elvemusling. FAUN og Eurofins Norge er NIBIOs underleverandører i overvåkingsoppdraget. FAUN har hatt hovedansvar for gjennomføring av de biologiske undersøkelsene. Eurofins har analysert innsendte vannprøver iht. akkrediterte metoder.

Denne halvårsrapporten omfatter perioden fra januar til juni 2018. Dette er andre halvår med anleggsvirksomhet. Hele veistrekningen har nå vært berørt av anleggsdrift i større eller mindre grad. Enkelte arbeider nærmer seg ferdige, mens andre har blitt påbegynt. Avrenning fra anleggsarbeidene har gitt økt partikkeltransport i nærliggende bekker og vassdrag, med periodisk blakket og brunfarget vann.

Noen mindre bekker har tidvis hatt stor partikkeltransport, slik at grenseverdien for turbiditet (ukemiddel <50 NTU) periodisk har blitt overskredet. Dette gjelder særlig Haukedalsbekken, men også Steinsmyrbekken. For de større vassdragene, Åbyelva og Gongeelva, har det kun vært kortvarige og marginale overskridelser av grenseverdi for turbiditet (ukemiddel < 25 NTU).

Sprengningsaktivitet og bruk av sprengstein i vegkropp og ved masseutskifting, har gitt utvasking av sprengstoffbasert nitrogen, og økte konsentrasjoner av nitrat og ammonium i bekker og vassdrag. For noen mindre bekker har det blitt påvist konsentrasjoner av ammonium godt over grenseverdien

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI



på 100 µg total ammoniumnitrogen (TAN) per liter, uten at det synes å ha gitt biologiske effekter. For hovedvassdragene, Åby- og Gongeelva, har det bare vært noe få mindre overskridelser av grenseverdien på 50 µg TAN per liter.

Støpearbeider synes å ha gitt temporære og mindre økninger i pH-verdi for noen berørte vassdrag.

Vær- og avrenningsforhold har stor betydning for utvasking av jordpartikler og nitrogenforbindelser til bekker og vassdrag fra anleggsområdet. For våren 2017 gjelder dette særlig perioden med snøsmelting i mars og april. Ved slike hendelser vil det ikke være mulig å iverksette effektive tiltak for å hindre utvasking av jord fra anleggsområdene.

I april og mai 2018 (19. og 20.10) ble det gjennomført en undersøkelse av bunndyr på 13 stasjoner i berørte vassdrag. Undersøkelsen viste at undersøkte bekker og vassdrag hadde en normal bunndyrfauna, med en økologisk tilstand som varierte fra dårlig til god vurdert ut fra ASPT-indeksen. Oppstart av anleggsarbeidet har ikke gitt endringer i bunndyrsamfunnet sammenlignet med forundersøkelsene gjennomført høsten 2016. Noen mindre bekker som har vært sterkt belastet med nitrogenforbindelser (TAN) og partikler fra anleggsvirksomhet hadde fortsatt et bunndyrsamfunn som indikerte «God økologisk tilstand». Roslandsbekken (ROS) viste et temporært forringet bunndyrsamfunn, mest sannsynlig som følge av stor anleggspåvirkning våren 2018.

**I en samlet vurdering har anleggsarbeid gitt en synlig og målbar endring i lokal vannkvalitet også i denne perioden, med periodisk økt turbiditet og økte konsentrasjoner av nitrogenforbindelser. Det har vært periodiske overskridelser av grenseverdier for turbiditet (ukemiddel) og total ammoniumnitrogen (TAN) i Steinsmyrbekken og Haukedalsbekken samt flere mindre bekker. For hovedvassdragene, Åbyelva og Gongeelva, har det kun vært marginale overskridelser av grenseverdi for turbiditet og TAN. Undersøkelsene av bunndyr gir foreløpig ingen indikasjoner på biologiske endringer i undersøkte vannforekomster som følge av anleggspåvirkning. Unntaket var en temporær endring av bunndyrsamfunnet i Roslandsbekken.**

LAND/COUNTRY:	Norge
FYLKE/COUNTY:	Telemark
KOMMUNE/MUNICIPALITY:	Bamble
STED/LOKALITET:	Ny E18 Rugtvedt - Dørdal

GODKJENT /APPROVED

EVA SKARBØVIK

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

ROGER ROSETH



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Forord

Etter oppdrag fra Nye Veier AS har NIBIO sammenstilt resultatene fra miljøovervåking av E18 Rugtvedt – Dørdal for perioden januar til juni 2018. FAUN og Eurofins har vært underleverandører i oppdraget.

Praktisk arbeid med uttak av vannprøver, feltnmålinger av vannkvalitet og vedlikehold av utstyr for automatisk måling av vannkvalitet har blitt utført av Yvonne Rognan, NIBIO. Yvonne Rognan har også sammenstilt resultater til underveisrapportering, utført befaringer samt bidratt ved undersøkelser av bunndyr.

FAUN har hatt hovedansvaret for undersøkelser av bunndyr, både gjennomføring og etterarbeid med bestemmelse og sammenstilling av resultater. Kristine Våge har hatt ansvaret for feltundersøkelsene av bunndyr, og Sigbjørn Roaldsen (FAUN) har utført feltarbeidet sammen med Yvonne Rognan fra NIBIO. Trond Stabell har bestemt bunndyr og klassifisert resultatene i henhold til aktuelle indekser for vurdering av økologisk tilstand.

Eurofins Norge har analysert alle vannprøver i henhold til akkrediterte metoder.

Øistein Johansen (Leder av måleteknisk gruppe, NIBIO) har hatt ansvar for montering, drift og vedlikehold av automatiske målestasjoner for vannkvalitet, med bistand fra Thor Endre Nytrø, Rikard Pedersen, Geir Tveiti og Srikanthapalan Muthulingam.

Roger Roseth har vært prosjektleder fra NIBIO med overordnet ansvar for koordinering og rapportering av gjennomført miljøovervåking, samt rådgiving rundt mulige tiltak for bedret vannkvalitet. Halvårsrapporten er skrevet av Yvonne Rognan og Roger Roseth, blant annet med basis i delrapporter fra FAUN.

Forsidebildet er tatt av Yvonne Rognan og viser Åbyelva ved stasjon ÅBY4 i mai 2018.

Kvalitetssikring av rapporten er gjennomført av Eva Skarbøvik i henhold til NIBIOs rutiner.

Ås, 25.10.18

Yvonne Rognan og Roger Roseth



# Innhold

1	Innledning .....	7
2	Stasjoner .....	8
2.1	Rugtvedtbekken og Rognsbekken .....	8
2.2	Åbyelva med Høenstjenna samt Steinsmyr- og Vinjebekken .....	8
2.3	Haukedalsvassdraget samt innløpsbekk Skogstadvannet .....	9
2.4	Gongeelva .....	10
3	Materiale og metoder .....	12
3.1	Automatisk måleutstyr og database for resultater .....	12
3.2	Vannprøver .....	12
3.2.1	Metodikk, håndtering og analyser .....	12
3.2.2	Klassifisering .....	13
3.3	Feltbefaringer, in-situ målinger og analyser .....	14
3.4	Bunndyrundersøkelser .....	14
3.4.1	Klassifisering .....	14
4	Rognsbekken og Rugtvedtbekken .....	16
4.1	Kvartalsprøver .....	16
4.1.1	Grenseverdier YM-plan .....	16
4.1.2	Klassifisering i henhold til veiledere .....	16
4.2	Bunndyr .....	17
4.2.1	Rognsbekken .....	17
4.3	Samlet vurdering .....	17
5	Steinsmyrbekken og Vinjebekken .....	18
5.1	Automatiske målinger .....	18
5.2	Kvartalsprøver .....	19
5.2.1	Grenseverdier YM-plan .....	19
5.2.2	Klassifisering i henhold til veiledere .....	20
5.3	Bunndyr .....	20
5.3.1	Steinsmyrbekken .....	20
5.3.2	Vinjebekken .....	21
5.4	Samlet vurdering .....	21
6	Åbyvassdraget med Skogstad- og Høensbekkene .....	22
6.1	Automatiske målinger .....	22
6.2	Kvartalsprøver .....	23
6.2.1	Grenseverdier YM-plan .....	23
6.2.2	Klassifisering i henhold til veiledere .....	24
6.3	Bunndyr .....	26
6.3.1	Åbyelva .....	26
6.3.2	Høensbekken .....	26
6.3.3	Skogstadbekken .....	26
6.4	Samlet vurdering .....	26

7	Haukedalsbekken .....	28
7.1	Automatiske målinger .....	28
7.2	Kvartalsprøver .....	29
7.2.1	Grenseverdier YM-plan .....	29
7.2.2	Klassifisering i henhold til veiledere .....	30
7.3	Bunndyr .....	31
7.3.1	Roslandsbekken .....	31
7.3.2	Haukedalsbekken .....	31
7.4	Samlet vurdering .....	31
8	Gongeelva med sidevassdrag .....	33
8.1	Automatiske målinger .....	33
8.1.1	Gongeelva ved utløp Bakkevannet (GON5) .....	33
8.1.2	Gongeelva ved Sprangfoss (GON2) .....	34
8.2	Kvartalsprøver .....	36
8.2.1	Grenseverdier YM-plan .....	36
8.2.2	Klassifisering i henhold til veiledere .....	36
8.3	Bunndyr .....	38
8.3.1	Gongeelva .....	38
8.4	Samlet vurdering .....	38
	Litteratur .....	39
	Vedlegg .....	40

# 1 Innledning

Halvårsrapporten gir en sammenstilling av undersøkelser som inngår i miljøovervåking av vannmiljø og vannkvalitet under bygging av E18 Rugtvedt – Dørdal for perioden januar til juni 2018.

Rapporten skal dokumentere eventuelle endringer i vannmiljø som følge av anleggsaktiviteten, samt vurdere om grenseverdiene for turbiditet, ammoniumnitrogen (TAN) og pH har blitt overholdt. Grenseverdiene har blitt definert i YM-planen (Plan for ytre miljø) for prosjektet og har blitt avklart i dialog med Fylkesmannen i Telemark.



## 2 Stasjoner

### 2.1 Rugtvedtbekken og Rognsbekken

Stasjonene i Rognsbekken (ROG) og Rugtvedtbekken (RUG) ligger i nedbørfeltet til Stokkevatnet (figur 1). Stasjonene vil kunne påvirkes av anleggsaktivitet for kryssområde og nærføring til dagens E18 ved Rugtvedt. I tillegg kan anleggsarbeid langs ny veilinje fram til og med arbeidene ved Hegna bru påvirke vannkvaliteten på stasjonene.

På Rugtvedtmyra ble det opprettet en stasjon (RUM) for å fange opp påvirkning i koblingen mellom utbyggingsprosjektene E18 Langangen – Rugtvedt i nord og E18 Rugtvedt – Dørdal i sør. I tillegg har det blitt opprettet en stasjon (STO1) ved utløpet av en kulvert som fører vann fra Rugtvedtmyra til Stokkevann i den nordlige enden. Denne har samme hensikt som RUM.



Figur 1. Stasjonene i Rognsbekken (ROG), Rugtvedtbekken (RUG) og Rugtvedtmyra (RUM), samt undersøkelser utført.

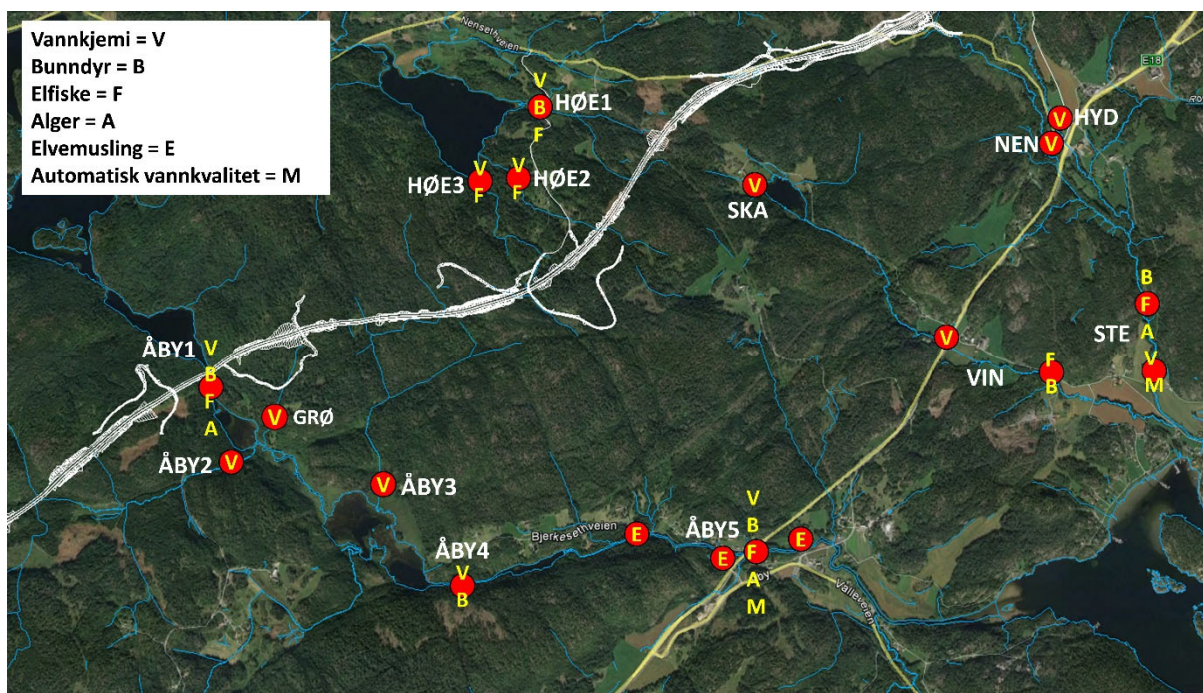
### 2.2 Åbyelva med Høenstjenna samt Steinsmyr- og Vinjebekken

Åbyelva er varig vernet og et viktig sjørretvassdrag. Åbyelva kommer fra Bamlevann og renner gjennom Blekketjern, Nysteinstjenna og Kverndammen før den renner som et sammenhengende elveløp ned til Åbyfjorden (figur 2). Den sjørretførende (anadrome) delen av vassdraget ligger nedstrøms vandringshinderet ved Kverndammen. Oppstrøms har vassdraget en blandet bestand av stasjonær ørret, ål og andre lentiske hvitfiskarter. Ny vei krysser vassdraget ved Nedre Stemmen (Åby1). Videre nedover i vassdraget er det en stasjon mellom Nysteinstjenna og Kverndammen (Åby4) og en stasjon der Åbyelva krysser under dagens E18 (Åby5). I tillegg er det stasjoner for vannprøvetaking av de viktigste sidebekkene til Åbyelva (Åby2 – Bekk fra Svartholt/Strømme ved, Åby3 – Åsesplassbekken og GRØ – Grønlibekken fra Tranbærmyra).

Høenstjenna drenerer mot Åbyvassdraget, og har en selvrekutterende ørretbestand med gode gyteforhold i den nordligste innløpsbekken (HØE1). I tillegg er det to andre innløpsbekker (HØE2 og

HØE3). Øvre Skogstadvann og innløpsbekken med nærføring til ny vei (SKO1) drenerer også mot Bamlevann og Åbyvassdraget via Nedre Skogstadvann og Kverntjenna. Innløpsbekken til Øvre Skogstadvann er fiskeførende og en mulig gytebekk for ørret, noe som også ble bekreftet ved funn av fiskeegg i forbindelse med bunndyrprøvetaking høsten 2017. Ved utløpet fra Øvre Skogstadvann ble det opprettet en ny stasjon (SKO2) på senhøsten 2017. Her tas det prøver for vannkjemi.

Steinsmyrbekken (STE) er en viktig sjørrretbekk som munner ut i Vinjekilen. Den dannes i hovedsak av to større sidebekker med nærføring til anleggsområdene, Nensetbekken (NEN) og Hydalsbekken (HYD). Disse bekkesystemene er sjørrretførende opp til passering dagens E18, men det er usikkert om de er fiskeførende oppstrøms. Vinjebekken (VIN) kommer fra Skautjenna, og munner ut i Steinsmyrbekken rett oppstrøms utløpet til Vinjekilen. Vinjebekken er en viktig sjørrretbekk. Deler av anleggsområdet langs ny vei drenerer til Skautjenna, og det har blitt tatt prøver i en innløpsbekk (SKA) til tjenna.



Figur 2. Viser stasjonene i Åbyelva, ved Høenstjenna og i Steinsmyr og Vinjebekken, samt undersøkelser utført.

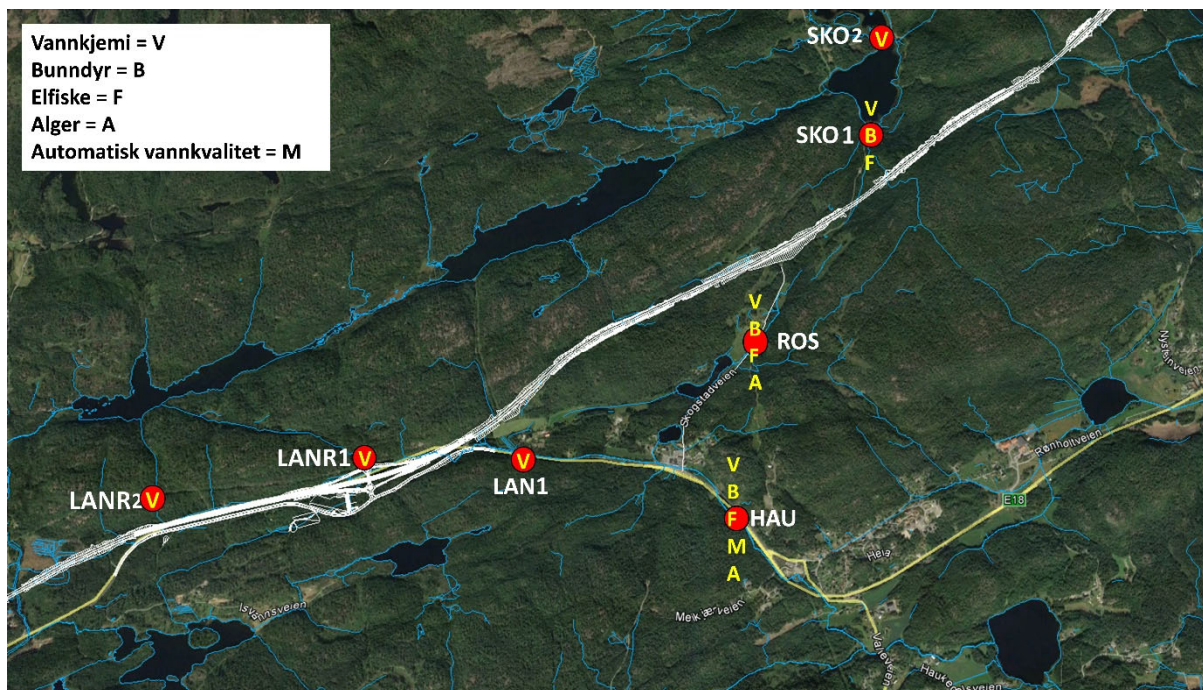
## 2.3 Haukedalsvassdraget samt innløpsbekk Skogstadvannet

Haukedalsbekken (HAU) dannes av Roslandsbekken (ROS) og bekken fra Langrønningen (LANR1 og LAN1). Roslandsbekken er ørretførende, og har stasjonær bekkørret samt tjener som gytebekk for ørret fra Daletjenn og Lilletjenn (figur 3). Haukedalsbekken er også ørretførende med stasjonær bekkørret. Ned mot Ødegårdstjenna tjener bekken som gytebekk for ørret fra tjenna.

Haukedalsvassdraget har viktige rekreasjonsinteresser nedstrøms, da både Ødegårdstjenna og Haukedalsvannet blir brukt til bading, fising og turliv. Det er tilsvarende interesser for Daletjenn og Lilletjenn i Roslandsbekken. Innløpsbekken til Skogstadvannet (SKO1) drenerer mot Åbyelva.

Anleggsaktiviteten i forbindelse med ny vei vil berøre både Roslandsbekken og sidebekken fra Langrønningen, og følgelig kunne gi effekter på fisk, vannmiljø og rekreasjonsverdi nedover i vassdraget.



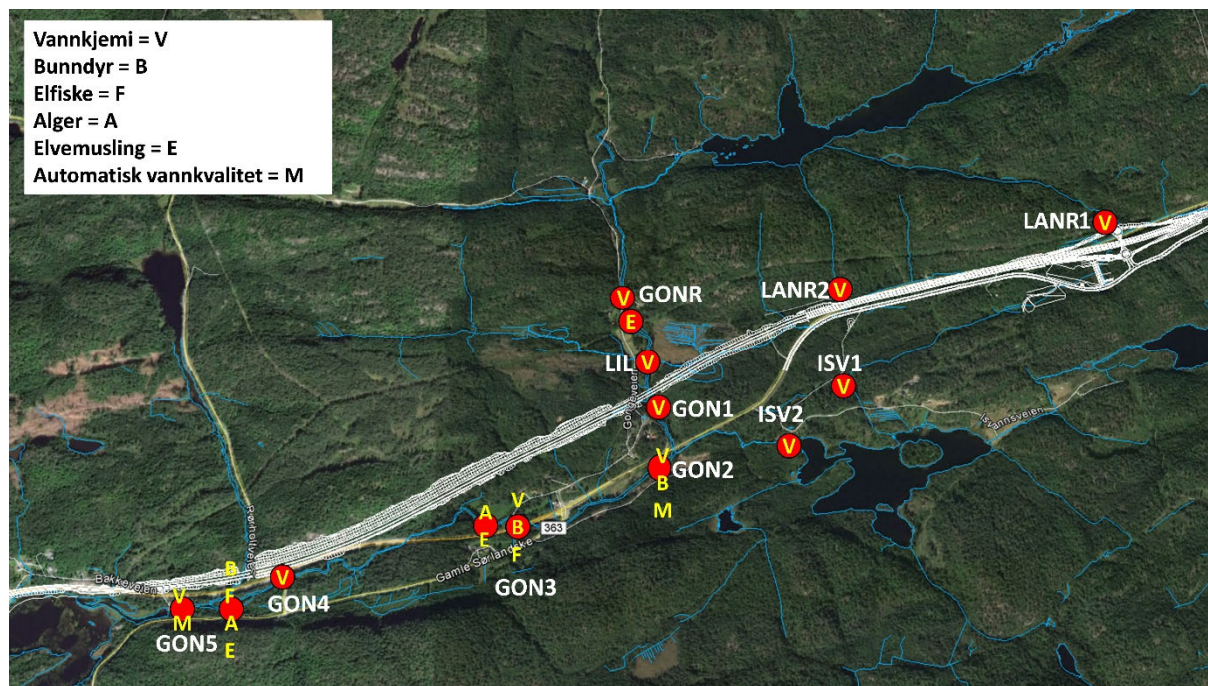


Figur 3. Viser stasjonene i Haukedalsbekken med Roslands- og Langrønningsbekken, samt undersøkelser utført.

## 2.4 Gongeelva

Gongeelva er et større vassdrag som med sine kilder fra et system av vann og tjenn nord for dagens E18 og ny veilinje (figur 4). Gongeelva passerer Lillejorde, et intensivt anleggsområde for ny vei, rett før vassdraget krysser under dagens E18. Referansestasjonen (GONR) ligger oppstrøms dette anleggsområdet og er lokalisert ved Fostvedt. Referansestasjon for Lillejorde er LANR2. Denne bekken tørker fort ut og i perioder med mye snø er det ikke mulig å ta prøver herfra. Lillejordebekken (LIL) er en sidebekk som drenerer deler av anleggsområdet, og har utløp til Gongeelva via en sedimentasjonsdam. Første stasjon rett nedstrøms anleggsaktiviteten er GON1 som ligger rett etter kryssing av anleggsområde for ny veilinje. Nedstrøms Sprangfoss, rett etter kryssing under dagens E18, ligger stasjonen GON2 der det utføres automatisk overvåking av vannkvalitet, både for Gongeelva og sidebekker som kommer inn fra Isvann (ISV1 og ISV2). Videre nedover i Gongeelva er det ytterligere tre stasjoner for ulike typer av undersøkelser i hovedvassdraget (GON3, GON4 og GON5). Rett oppstrøms GON5 kommer det en større bekk fra Grasdalstjenn langs Rørholtveien inn i Gongeelva. Ved GON5 er det automatisk måling av vannkvalitet.





Figur 4. Viser stasjonene i Gongeelva, samt undersøkelser utført.

## 3 Materiale og metoder

### 3.1 Automatisk måleutstyr og database for resultater

For automatisk måling av vannkvalitet blir det benyttet logger av typen SEBA LogCom-2 logger og multiparametersensor av typen SEBA MPS-D8 sonde (figur 5). MPS har sensorer for måling av vannhøyde, vanntemperatur, ledningsevne, pH og turbiditet. For turbiditet brukes det sensorer med måleområde 0-1000 NTU (Nephelometric Turbidity Unit). Turbiditetsmåling måler mengden av reflektert lys fra partikler som ikke er oppløst i vannfasen, og turbiditeten øker i takt med mengden lys som reflekteres tilbake. LogCom-2 er tilpasset frittstående plassering med strømforsyning fra enkel batteripakke. Loggerne programmeres for ønsket måleintervall, grenseverdier og telefonnummer for alarmer, tidspunkter for overføring og navn på stasjon. På stasjonene utføres det automatiske målinger med MPS hvert 30. minutt. Resultatene overføres to ganger daglig til en nettbasert passordbeskyttet database (SEBA Hydrocenter) for grafisk presentasjon og evt. nedlasting av måledata. Overføringen av resultater skjer via mobillink (GPRS). I data som presenteres i denne rapporten er opplagte feilmålinger tatt ut. Oversikt over utelatte data oppbevares hos NIBIO, og rådata er tilgjengelig på overvåkningsiden: <http://bioweb08.bioforsk.no/seba/projects/login.php> (krever innlogging). Ukemiddelverdi for turbiditet samt døgnmiddel for pH beregnes automatisk og løpende basert på innsamlede måleresultater.



Figur 5. Multiparametersensor for automatisk overvåking av vannkvalitet.

### 3.2 Vannprøver

#### 3.2.1 Metodikk, håndtering og analyser

For de rundt 30 hovedstasjonene for vannovervåking blir det tatt ut vannprøver hvert kvartal som analyseres for pH, turbiditet, alkalitet (pH 4,5), fargetall, suspendert stoff, total fosfor, total nitrogen, total organisk karbon, arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel, sink jern, mangan, totale hydrokarboner (THC) fordelt på fraksjoner, polyaromatiske hydrokarboner (PAH-16) samt illabilt, reaktivt og labilt aluminium. Metallene, med unntak av aluminiumsfraksjonene, analyseres på filtrerte prøver (0,45 µm filter).

Vannprøvene blir tatt ut som manuelle prøver i henhold til NS-EN ISO 5667-14:2016. I bekker og elver tilstrebes prøvetaking midt i strømningstverrsnittet med rask senking ned til dyp 10 cm under overflaten. Vannprøvene blir tatt ut med prøvetakingsstang med forlenger (In Situ teleskopstang 208 cm med vinkelbart målebeger) eller manuelt for hånd. Vannprøvene blir lagret i kjøleskap fram til foresendelse laboratorium samme dag eller påfølgende morgen. Det leveres prøver både på glass- og plastflasker for å tilfredsstille krav til emballasje for valgt analysepakke. Vannprøvene blir sendt med budbil for raskest mulig levering. Analysene utføres av Eurofins Norge AS, og rekvirerte analyser er akkrediterte.

### 3.2.2 Klassifisering

Analyseresultatene har blitt tilstandsklassifisert med bakgrunn i veiledere 02-2013 (1), M-608 (2), SFT 97:04 (3) og 02-2009 (4). For tilstandsvurdering av målte konsentrasjoner av nitrogen og fosfor har vannforekomstene blitt typifisert ut fra vannkjemi som beskrevet i veileder 02-2013 (1).

Klassifiseringssystemene for de ulike veilederne er ikke konsistente, men gir likevel en bra samlet oversikt over vannforekomstenes tilstand med hensyn til støtteparameteren vannkjemi.

Klassifisering av tilstand i elver og bekker basert på total fosfor og total nitrogen er vist i tabell 1 og 2 hentet fra veileder 02:2013. Klassifisering av tilstandsklasse for metaller og PAH er hentet fra veileder M-608, og er vist i tabell 3. Grunnlag for klassifisering basert på SFT 97:04 er vist i vedlegg I.

**Tabell 1. Klassifisering av tilstand i elver og bekker basert på målte verdier av Total Fosfor. Fra veileder 02:2013 (1).**

Elvetype*	Høyderegion	Total Fosfor (Tot-P) i elver (µg/L)					
		Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
1, 2, 4, 5, 18	Lavland og skog	6	1 - 11	11 - 17	17 - 30	30 - 60	>60
3, 6, 19	Lavland og skog	9	1 - 17	17 - 24	24 - 45	45 - 83	>83
7, 9	Lavland	9	1 - 15	15 - 25	25 - 38	38 - 65	>65
8, 10	Lavland	11	1 - 20	20 - 29	29 - 58	58 - 98	>98
12, 13, 15, 16	Skog	5	1 - 8	8 - 15	15 - 25	25 - 55	>55
14, 17	Skog	8	1 - 14	14 - 20	20 - 36	36 - 68	>68
20, 21, 23, 24	Fjell	3	1 - 5	5 - 8	8 - 17	17 - 30	>30
22, 25	Fjell	5	1 - 8	8 - 15	15 - 25	25 - 55	>55
1, 2, 4, 5, 18	Lavland og skog	6	1 - 11	11 - 17	17 - 30	30 - 60	>60

**Tabell 2. Klassifisering av tilstand i elver og bekker basert på målte verdier av Total Nitrogen. Fra veileder 02:2013 (1).**

Innsjøtype (nr)*	Elvetype (nr)*	Høyderegion	Total Nitrogen (Tot-N) i innsjøer og elver (µg/L)					
			Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
1, 2, 4, 5, 18	1, 2, 3, 4, 5, 18	Lavland og skog	200	1-325	325-475	475-775	775-1350	>1350
6	na	Lavland	175	1-200	200-400	400-650	650-1300	>1300
3, 7, 19	6, 19	Lavland og skog	275	1-475	475-650	650-1075	1075-1775	>1775
8, 10	7, 9	Lavland	275	1-425	425-675	675-950	950-1425	>1425
9, 11	8, 10, 11	Lavland	325	1-550	550-775	775-1325	1325-2025	>2025
12, 13, 15, 16	12, 13, 15, 16	Skog	150	1-250	250-425	425-675	675-1250	>1250
14, 17	14, 17	Skog og fjell	250	1-400	400-550	550-900	900-1500	>1500
20, 21, 23, 24	20, 21, 23, 24	Fjell	125	1-175	175-250	250-475	475-775	>775
22,25	22,25	Fjell	150	1-250	250-425	425-675	675-1250	>1250

**Tabell 3. Klassifisering av tilstand basert på mulige gifteffekter på vannlevende organismer. Fra veileder M-608 (2).**

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering	Omfattende toksiske effekter



### 3.3 Feltbefaringer, in-situ målinger og analyser

Hver uke gjennomføres det egne feltbefaringer langs anleggssonen for ny veilinje. Ukentlige befaringer har normalt omfattet 5-10 stasjoner fordelt over hele veianlegget, og utføres av Yvonne Rognan, NIBIO. Prioritering av hvilke stasjoner som skal følges opp skjer som en løpende prosess basert på informasjon om framdrift på anleggsarbeidet og eventuelle innmeldte episoder om påvirkning av vannkvalitet. Feltbefaringene, in-situ målinger og analyser samt fotodokumentasjon og vurderinger i forhold til vannkvalitet og grenseverdier rapporteres i egne ukerapporter som oversendes Nye Veier på mail, samt er tilgjengelig for nedlasting fra en egen Google disk-konto. Det samlede tilfanget av resultater og vurderinger i forbindelse med ukentlig oppfølging er ikke gjengitt i denne rapporten.

Manuelle målinger av ukeprøver omfatter turbiditet (Hanna turbidimeter HI-98703), beregnet suspendert stoff (SS) samt pH, konduktivitet og vanntemperatur (Hanna HI-991301). Det utføres in-situ analyser av jerninnhold i vannet med kolorimeter etter filtrering (Hanna HI-721 Checker Iron med ferdiglagde reagenser HI-721-11). Total ammoniumnitrogen (TAN) måles med en testpakke tilpasset toksisitetstesting for fisk (Tetra-Test  $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$ ), der konsentrasjon av TAN framkommer som en fargereaksjon som kan tolkes i intervallet 0 – 5 mg TAN/l (0, 0.25, 1.5, 3 og 5 mg/l). Utvalgte prøver med høye konsentrasjoner har blitt sendt til Eurofins for mer nøyaktig bestemmelse av TAN.

Utførte feltbefaringer med manuelle målinger utgjør den viktigste løpende oppfølgingen av effektene av anleggsaktiviteten, sammen med de automatiske målingene av vannkvalitet. Resultatene rapporteres ukentlig til miljøansvarlig hos Nye Veier og entreprenør, med vurderinger av uønsket påvirkning av vannkvalitet og evt. overskridelser av grenseverdier. To eksempel på ukerapporter er vist i vedlegg II.

### 3.4 Bunndyrundersøkelser

Grunnet sen snøsmelting og høy vannføring ble feltarbeidet gjennomført 18-19 april 2018 og 02 mai av Sigbjørn Rolandsen fra FAUN og Yvonne Rognan fra NIBIO. Været var klart med sol. Undersøkelsen omfattet 12 stasjoner langs den nye veilinja mellom Rugtvedt og Dørdal. Bunndyrundersøkelsen ble utført etter sparkemetoden, beskrevet i NS EN-ISO 10870:2012 og NS-EN 16150:2012. Metodikken ble tilpasset anbefalinger i veilederen for vanddirektivet med 9 delprøver fra hver stasjon. Hver delprøve representerte 1 m lengde av elvebunnen og ble samlet inn i løpet av 20 sekunder. Etter at 3 slike prøver ble samlet inn (samletid ca. 1 minutt) ble håven tømt for å hindre tetting av maskene og tilbakespyling. Samlet blir det da 3 prøver á 1 minutt. Alle prøvene ble tatt i strykpartier. Substratet på prøvestedene var i hovedsak grovkornet (grus og stein). Steiner ble i tillegg inpsisert visuelt. Smågrener og andre større biter av organisk materiale uten bunndyr, samt det meste av vannet ble fjernet fra prøven. Resten ble konserverert i 96 % etanol for senere analyse. Artsbestemmelsen av bunndyrene har blitt utført av Trond Stabell, FAUN.

#### 3.4.1 Klassifisering

I ASPT– indeksen som benyttes i denne undersøkelsen, får alle familier av bunndyr en indeksverdi fra 1 til 10. Følsomhet for organisk forurensning øker med økende indeksverdi. I en sterk forurenset elv vil vi i hovedsak forvente å finne familier som har lave indeksverdier. Ved å ta gjennomsnittet av indeksverdiene til de familiene som registreres på en stasjon finner vi ASPT (Average Score Per Taxon). I veilederen for klassifisering av miljøtilstand i vann (1), er det ASPT indeksen som benyttes for å vurdere grad av organisk belastning. De ulike klassegrensene er angitt i tabell 4.

Tabell 4. Klassifisering ved bruk av bunndyr og ASPT. Verdier er hentet fra klassifiseringsveiledere 02:2013 (1)

KLASSE	I (Svært god)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
Bunndyr-ASPT	> 6.8	6.8-6.0	6.0-5.2	5.2-4.4	<4.4

RAMI-indeksen (River Acidification Macroinvertebrate index) er også regnet ut for hver stasjon. Denne indeksen er brukt for å se om lokaliteter er påvirket av forsurening. Indeksen beregnes ut fra tilstedeværelse av og relativ mengde av bunndyrtaksa som er gitt ulike indeksverdi avhengig av toleranse for forsurening. Utrekningen av indeksen er gitt i klassifiseringsveilederen vedlegg V.3. Det er ingen klassegrenser for RAMI i gjeldende klassifiseringsveiledere, men dette skal komme ila. 2018.

En vanlig tilnærming til biologisk mangfold i bekker og elver er en vurdering av forekomsten av ulike indikatortaxa i samfunnet av bunndyr. En mye brukt indeks her er det totale antall EPT– arter/taxa, som tar utgangspunkt i hvor mange arter av døgnfluer (Ephemeroptera), steinfluer (Plecoptera) og vårfluer (Trichoptera) som registreres på lokaliteten. En reduksjon i antall EPT taxa i forhold til det en ville forvente var naturtilstanden, danner grunnlaget for vurdering av påvirkning. Naturtilstanden hos bunndyrfaunaen i våre vannforekomster varierer mye, både etter vannforekomstens størrelse, biotopens utforming og beliggenhet (høyde over havet, nedbørfeltets geologi og geografisk beliggenhet), så systemet må brukes med forsiktighet.

Antall EPT arter er anvendt til vurdering av biologiske mangfold. Ved bruk av EPT-indeks er det i utgangspunktet et krav om at det samles inn bunndyr minst to ganger i løpet av året for å få med vår- og høstspekteret av arter. Resultatet i denne undersøkelsen (én prøve på høsten) må derfor benyttes med varsomhet, men er likevel interessant å benytte som et supplement til ASPT-indeksen.

## 4 Rognsbekken og Rugtvedtbekken

### 4.1 Kvartalsprøver

#### 4.1.1 Grenseverdier YM-plan

Tabell 8 viser pH, turbiditet og ammonium i kvartalsprøver fra Rugtvedtbekken (RUG) og Rognsbekken (ROG) fra februar og mai 2018, samt hvilke av verdier som overstiger grenseverdiene gitt i YM-planen.

Tabell 8. pH, turbiditet og NH<sub>4</sub>-N (TAN) i prøver fra Rugtvedt- og Rognsbekken sammenlignet med grenseverdier.

Kvartal	Stasjon	Grense pH	pH	Grense Turb.	Turb. (NTU)	Grense NH <sub>4</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N (µg/l)
Februar	RUG	8,5	7,5	50 NTU	3,3	100 µg/l	400
Mai	RUG	8,5	7,4	50 NTU	100	100 µg/l	3400
Februar	ROG	8,5	7,8	50 NTU	1,6	100 µg/l	36
Mai	ROG	8,5	7,9	50 NTU	2,4	100 µg/l	20

#### 4.1.2 Klassifisering i henhold til veiledere

Tabell 9 viser tilstandsklassifisering av Rugtvedt- og Rognsbekken ut fra resultater fra kvartalsprøvene basert på veiledere (1) (2) (3) for kjemiske støtteparametere som angitt i metodekapitlet.

Rugtvedtbekken faller i tilstandsklasse «Svært dårlig» for turbiditet suspendert stoff, Tot. P og Tot. N, dette viser en endring i tilstandsklasse sammenlignet med forundersøkelsene for turbiditet, suspendert stoff og Tot. P.

Tabell 9. Klassifisering vannkjemi for Rugtvedt- og Rognsbekken for pH, turbiditet, alkalitet, farge, SS, Tot. P og Tot. N.

Kvartal	Stasjon	pH	Turb. (NTU)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg Pt/l)	SS (mg/l)	Tot. P (µg/l)	Tot. N (µg/l)	Type
Februar	RUG	7,5	3,3	0,83	27	<2	42	1900	10
Mai	RUG	7,4	100	2,0	31	96	240	5700	10
Februar	ROG	7,8	3,5	1,1	22	2,7	8,4	940	10
Mai	ROG	7,9	1,6	1,2	14	3,6	9,9	680	10

Tabell 10 viser målte konsentrasjoner for totalt organisk karbon (TOC) og metaller (filtrerte prøver). Noe økte konsentrasjoner av arsen, jern og mangan er typisk for stilleflytende bekker i områder med innslag av myr eller organisk jord, men utlekking kan forsterkes av fyllings- og gravearbeider.

Tabell 10. Klassifisering vannkjemi for Rugtvedt- og Rognsbekken for totalt organisk karbon og metaller (filtrerte prøver).

Kvartal	Stasjon	TOC (mg/l)	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)
August	RUG	5,3	0,3	0,046	0,010	1,0	0,27	<0,001	0,086	5,1	260	65
November	RUG	9,4	1,3	0,029	0,011	2,3	0,12	<0,001	1,5	0,92	190	1,5
August	ROG	5,5	1,4	0,023	< 0,004	0,75	0,12	<0,001	0,71	1,2	50	13
November	ROG	5,2	1,2	0,015	< 0,004	0,70	<0,05	<0,001	0,66	0,27	11	0,10



## 4.2 Bunndyr

### 4.2.1 Rognsbekken

Rognsbekken er utløpsbekken fra Stokkevannet og stasjonen ROG ligger rett nedstrøms Tangvald mølle. Stasjonen hadde substrat av stein i ulike størrelser. Det ble påvist et begrenset bunndyrsamfunn, med kun en familie av både steinfluer og døgnfluer (Vedlegg III). **ASPT-indeksen ble beregnet til 5,07, noe som tilsvarer «Dårlig økologisk tilstand».**

## 4.3 Samlet vurdering

Rognsbekken (ROG) og Rugtvedtbekken (RUG) har mottatt avrenning fra anleggsområder nær Rugtvedt, samt lokalt masselager/pukkverk for sprengstein.

Det har ikke vært automatiske målinger av vannkvaliteten i noen av bekkene. Vannkvaliteten har blitt fulgt opp med uttak av kvartalsprøver, samt manuelle målinger og laboratorieanalyser av ukentlige vannprøver når området har vært prioritert for slike undersøkelser.

Kvartalsprøvene viste en overskridelse for totalt ammoniumnitrogen (TAN) i Rugtvedtbekken, der det ble målt 400 µg TAN/l i februar og 3400 µg TAN/l i mai, mens grenseverdien var 100. En konsentrasjon på 3400 µg TAN/l tilsvarer rundt 20 µg NH<sub>3</sub>/l ved pH 7,4 og vanntemperatur 15 °C. Dette skal ikke gi akutte toksiske effekter på fisk (5) (6), eller bunndyr. Rugtvedtbekken er ikke fiskeførende.

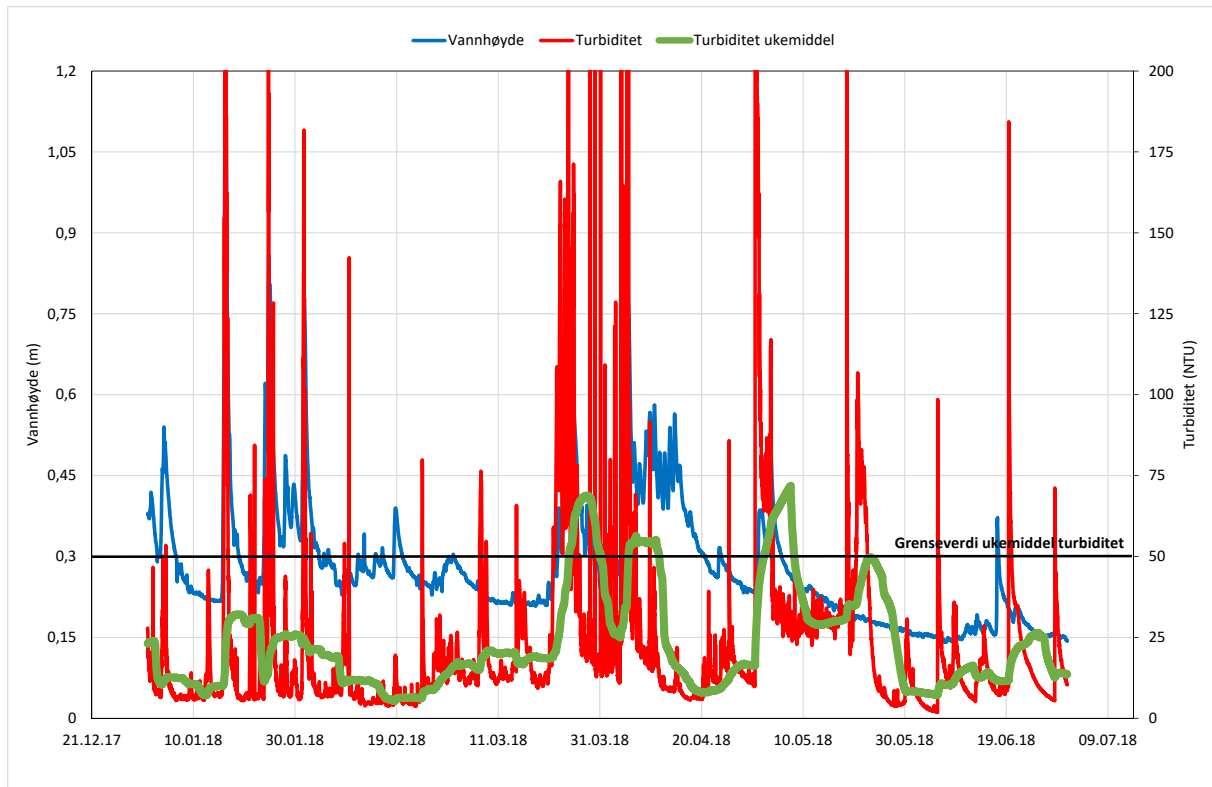
Det var en overskridelse i turbiditet for RUG i mai (100 NTU), men ingen overskridelser for pH i hverken ROG eller RUG.

Bunndyrundersøkelsen i Rognsbekken viste omtrent samme tilstand som ved forundersøkelsene, dvs. «Dårlig økologisk tilstand». **Det er foreløpig ingen indikasjoner på biologiske endringer som følge av anleggsaktiviteten i området.**

## 5 Steinsmyrbekken og Vinjebekken

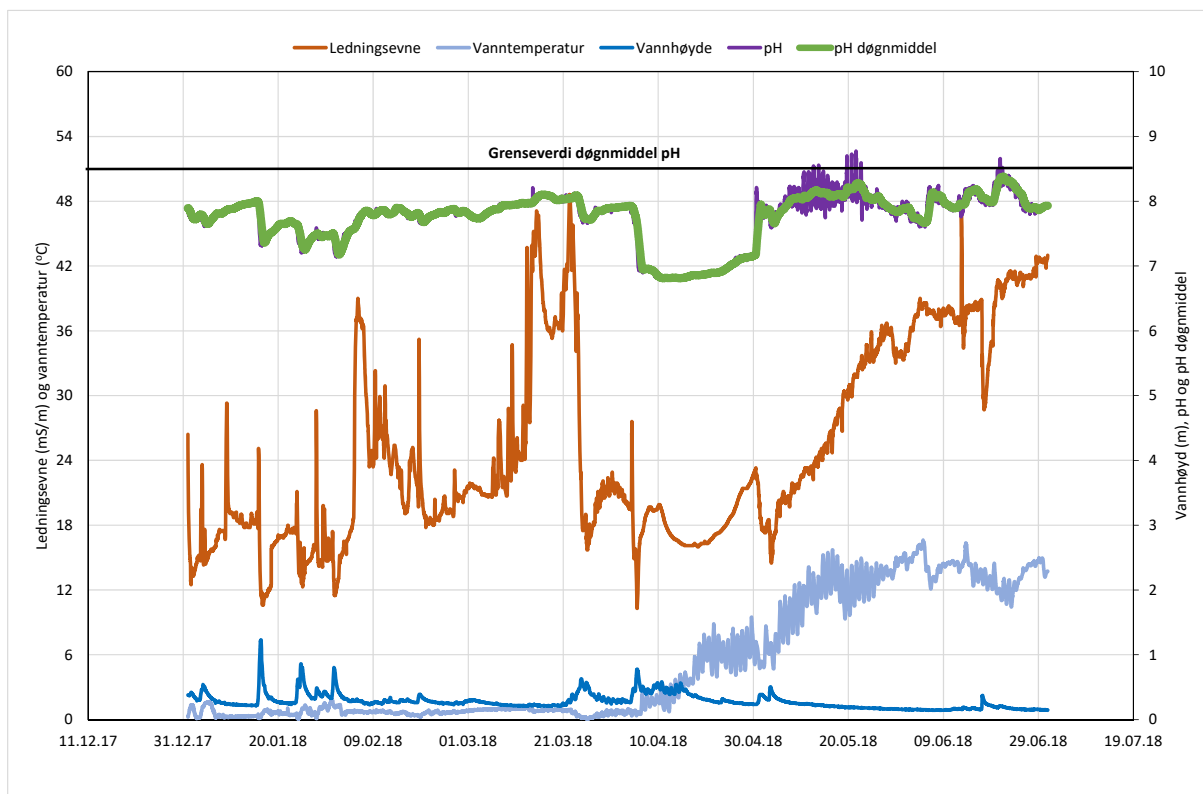
### 5.1 Automatiske målinger

Figur 6 viser resultater for automatiske målinger av vannhøyde og turbiditet i Steinsmyrbekken. Resultatene viser overskridelse av ukemiddel for turbiditet i slutten av mars og begynnelsen av mai.



Figur 6. Automatiske målinger av turbiditet, ukemiddel turbiditet og vannhøyde i Steinsmyrbekken 01.01 – 30.06.2018.

Figur 7 viser automatiske målinger av vannhøyde, ledningsevne, pH, døgnmiddel pH og vanntemperatur i Steinsmyrbekken. Det har ikke vært overskridelser av grenseverdi for døgnmiddel pH på 8,5.



Figur 7. Automatiske målinger av vannhøyde, ledningsevne, pH, pH døgnmiddel og vanntemperatur 01.01 – 30.06.2018.

## 5.2 Kvartalsprøver

### 5.2.1 Grenseverdier YM-plan

Tabell 11 viser pH, turbiditet og ammonium i kvartalsprøver fra Hydals- (HYD), Nenset- (NEN), Steinsmyr- (STE), Skautjenn- (SKA) og Vinjebekken fra februar og mai 2018. Tabellen viser også når grenseverdiene i YM-planen ble overskredet.

Tabell 11. pH, turbiditet og NH4-N (TAN) i prøver fra HYD, NEN, STE, SKA og VIN sammenlignet med grenseverdier YM-plan.

Kvartal	Stasjon	Grense pH	pH	Grense Turb.	Turb. (NTU)	Grense NH4	NH4-N (µg/l)
Februar	HYD	8,5	7,2	50 NTU	3,1	100 µg/l	29
Mai	HYD	8,5	7,5	50 NTU	6,3	100 µg/l	49
Februar	NEN	8,5	7,4	50 NTU	7,0	100 µg/l	420
Mai	NEN	8,5	7,8	50 NTU	5,8	100 µg/l	17
Februar	STE	8,5	7,3	50 NTU	3,9	100 µg/l	140
Mai	STE	8,5	7,7	50 NTU	12	100 µg/l	51
Februar	SKA	8,5	6,9	50 NTU	2,4	100 µg/l	360
Mai	SKA	8,5	7,6	50 NTU	2,0	100 µg/l	95
Februar	VIN	8,5	7,2	50 NTU	1,1	100 µg/l	68
Mai	VIN	8,5	7,6	50 NTU	2,7	100 µg/l	7,4

## 5.2.2 Klassifisering i henhold til veiledere

Tabell 12 viser tilstandsklassifisering basert på kjemiske støtteparametere for nevnte bekker.

Tabell 12. Klassifisering vannkjemi for HYD, NEN, STE, SKA og VIN for pH, turbiditet, alkalitet, farge, SS, Tot. P og Tot. N.

Kvartal	Stasjon	pH	Turb. (NTU)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg Pt/l)	SS (mg/l)	Tot. P (µg/l)	Tot. N (µg/l)	Type
Februar	HYD	7,2	3,1	0,44	36	<2	13	1400	8
Mai	HYD	7,5	6,3	0,94	36	16	32	3300	8
Februar	NEN	7,4	7,0	0,55	38	2,3	7,8	2400	10
Mai	NEN	7,8	5,8	1,4	34	3,8	12	2500	10
Februar	STE	7,3	3,9	0,49	48	<2	12	1500	8
Mai	STE	7,7	12	1,2	43	14	41	2000	8
Februar	SKA	6,9	2,4	0,61	27	<2	9,1	1900	6
Mai	SKA	7,6	2,0	1,6	30	4,0	14	2900	6
Februar	VIN	7,2	1,1	0,32	39	<2	7,5	1000	8
Mai	VIN	7,6	2,7	0,77	20	2,5	6,3	690	8

Tabell 13 viser målte konsentrasjoner for totalt organisk karbon (TOC) og metaller (filtrerte prøver).

Tabell 13. Klassifisering vannkjemi for HYD, NEN, STE, SKA og VIN for totalt organisk karbon og metaller (filtrerte prøver).

Kvartal	Stasjon	TOC (mg/l)	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)
Februar	HYD	5,2	0,24	0,042	0,037	0,081	0,24	0,001	0,79	3,9	160	27
Mai	HYD	7,1	0,48	0,030	0,023	1,3	0,13	<0,001	1,2	2,1	280	29
Februar	NEN	6,0	0,36	0,094	0,036	1,2	0,35	<0,001	2,1	4,0	210	72
Mai	NEN	8,1	0,39	0,030	0,016	1,5	0,18	<0,001	1,9	1,4	120	17
Februar	STE	6,6	0,34	0,11	0,037	0,91	0,29	0,003	1,1	4,0	290	49
Mai	STE	8,8	0,67	0,13	0,012	1,6	0,23	<0,001	1,6	1,1	510	1,9
Februar	SKA	7,5	0,34	0,042	0,055	0,77	0,43	<0,001	4,7	4,0	130	240
Mai	SKA	13	0,55	0,010	0,085	0,96	0,29	<0,001	8,9	2,8	35	610
Februar	VIN	6,1	0,23	0,083	0,035	0,63	0,26	0,001	1,3	5,7	130	37
Mai	VIN	4,4	0,23	0,018	0,012	0,66	0,13	<0,001	0,84	1,8	42	4,9

## 5.3 Bunndyr

### 5.3.1 Steinsmyrbekken

Bunndyrstasjonen ligger i Trolldalen, rundt 400 m oppstrøms gården Vinje ved Vinjekilen. Substratet var stein av ulike størrelser ligger ca. 500 m oppstrøms. Det ble påvist en normalt rik bunndyrfauna med individer fra flere stein- og vårfluefamilier med høy score (Vedlegg III). **ASPT-indeksen ble beregnet til 6,0, noe som tilsvarer «God økologisk tilstand».**



### 5.3.2 Vinjebekken

Stasjonen ligger ved Vinjeveien, rundt 400 m nedstrøms der bekken krysser under dagens E18 i kulvert. Det ble påvist en rik bunndyrfauna med flere stein- og vårfluefamilier med høy score (Vedlegg III). **ASPT-indeksen ble beregnet til 6,33, noe som tilsvarer «God økologisk tilstand».**

## 5.4 Samlet vurdering

Steinsmyrbekken (STE) dannes av Hydalsbekken og Nensetbekken som renner sammen nedstrøms Bamble kirke. Det har vært større anleggsarbeider i nedbørfeltene til Hydals- og Nensetbekken i perioden, form av sprengning, graving og masseflytting. Anleggsaktiviteten har tidvis økt partikkeltransporten i den sjørrettførende Steinsmyrbekken. Det var overskridelse av grenseverdi for ukemiddel turbiditet (50 NTU) i to korte perioder, henholdsvis begynnelsen av april og begynnelsen av mai. Høyeste påviste ukemiddel for turbiditet var i overkant av 60 NTU.

For de to kvartalsprøvene fra Steinsmyrbekken, tatt i februar og mai, var maksimal turbiditet 12 NTU. Generelt viste kvartalsprøvene fra Steinsmyrbekken og tilløpsbekkene Hydals- og Nensetbekken forhøyede konsentrasjoner av suspendert stoff og nitrogenforbindelser, men bekkene var også påvirket før oppstart av anlegg. Tilførsle av partikler og nitrogenforbindelser har vært høyere enn normalt gjennom anleggsperioden, men har ikke gitt endringer av tilstandsklasse. For totalfosfor (Tot. P) har tilstanden for det meste bedret seg, med unntak for Hydalsbekken hvor tilstanden pr. mai 2018 var moderat.

Grenseverdien for TAN (total ammoniumnitrogen) ble satt til 100 µg NH<sub>4</sub>-N/l for mindre bekker. Kvartalsprøvene fra Steinsmyrbekken viste TAN-konsentrasjoner over grenseverdien i februar. For Vinjebekken hadde påvirkningen fra sprengningsaktiviteten og deponiet oppstrøms Skaugtjenna avtatt og ingen av kvartalsprøvene viste TAN over grenseverdien. For innløpsbekken til Skaugtjenna viste kvartalsprøver i februar at TAN var over grenseverdien, men tilsvarende ble ikke påvist i mai. Ved aktuelle pH-verdier vil det ikke dannes giftige konsentrasjoner av ammoniakk som følge av målt TAN.

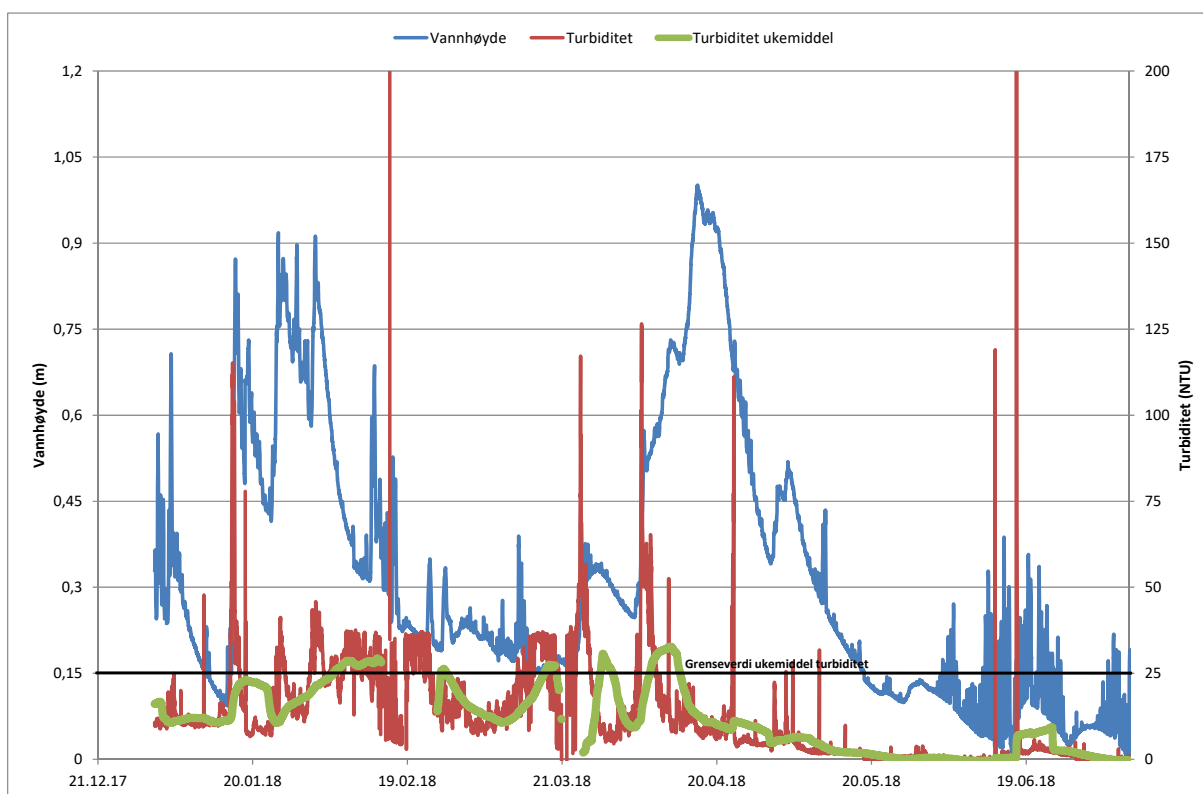
Bunndyrundersøkelsene fra våren 2018 viste at både Vinjebekken og Steinsmyrbekken har «God økologisk tilstand». Dokumenterte biologiske forhold i disse bekkene synes foreløpig å være tilsvarende forholdende før oppstart av anleggsaktivitet. ASPT-indeksene var marginalt lavere enn ved forrige halvårsrapport (prøver tatt i oktober 2017).

## 6 Åbyvassdraget med Skogstad- og Høensbekkene

### 6.1 Automatiske målinger

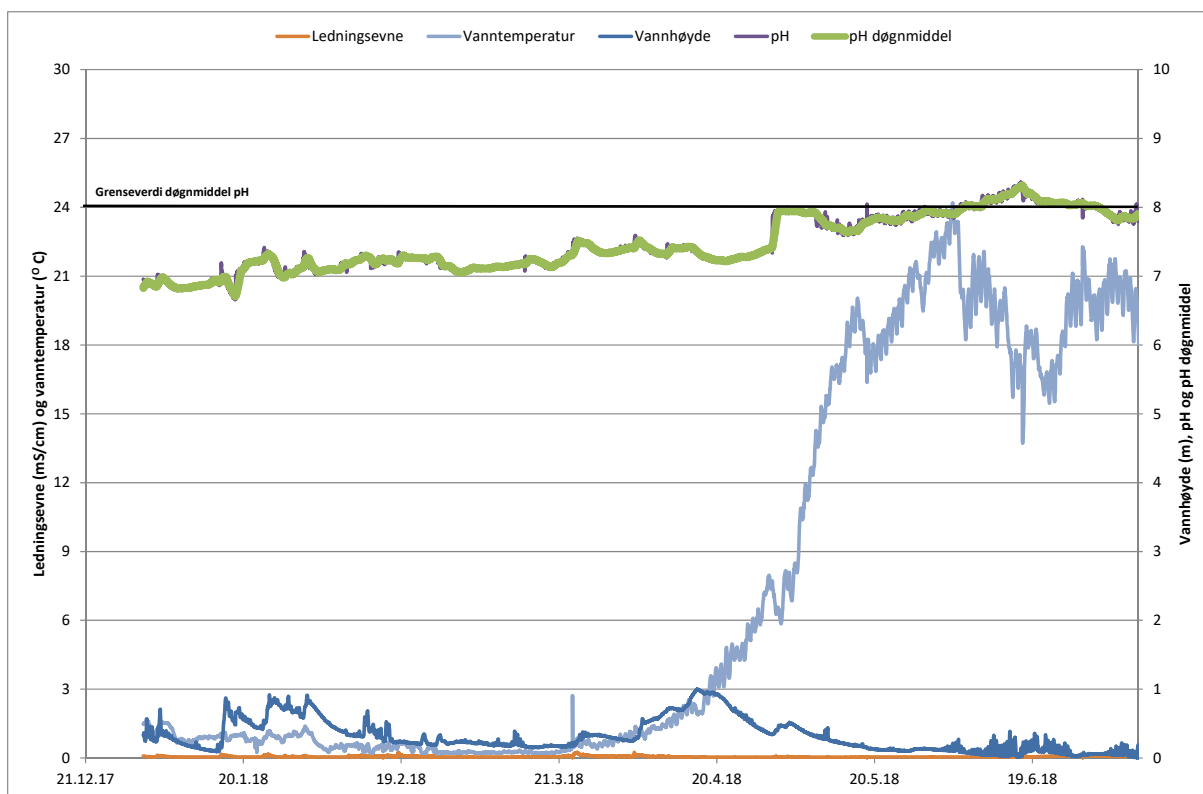
Figur 8 viser resultater for automatiske målinger av vannhøyde og turbiditet i Åbyelva (Åby5).

Målinger viser at det har vært mindre overskridelser av ukemiddel for turbiditet (25 NTU) i fem perioder mellom februar og medio april. Den høyeste målte middelverdien var på ca. 35 NTU.



Figur 8. Automatiske målinger av turbiditet, ukemiddel turbiditet og vannhøyde i Åbyelva 01.01 – 30.06.2018

Figur 9 viser automatiske målinger av vannhøyde, ledningsevne, pH, døgnmiddel pH og vanntemperatur i Åbyelva. Overskridelser av døgnmiddel for pH (8,0) ble målt i siste halvdel av juni. Den tørre sommeren har bydd på noen utfordringer med pH-målinger og overskridelsen er ikke en følge av anleggsaktivitet. Det er rimelig å anta at de forhøyede pH-verdiene skyldes en generelt lav vannføring, økende temperaturer og algeproduksjon i elvestrekningen nedstrøms Kverndammen.



Figur 9. Automatiske målinger av vannhøyde, ledningsevne, pH, pH døgnmiddel og vanntemperatur 01.01 – 30.06.2018.

## 6.2 Kvartalsprøver

### 6.2.1 Grenseverdier YM-plan

Tabell 14 viser pH, turbiditet og ammonium i kvartalsprøver fra Høensbekkene (HØE1, HØE2 og HØE3), innløpsbekk til Øvre Skogstadvann (SKO1), utløpsbekk mellom Øvre og Nedre Skogstadvann (SKO2), hovedstasjonene i Åbyelva (ÅBY1, ÅBY4 og ÅBY5) samt sidebekker til Åbyelva (ÅBY2, ÅBY3 og GRØ).

Tabell 14. pH, turbiditet og NH4-N i prøver fra Åbyelva med sidebekker/vassdrag sammenlignet med grenser i YM-plan.

Kvartal	Stasjon	Grense	pH	Grense Turb.	Turb. (NTU)	Grense NH4	NH4-N (µg/l)
Februar	HØE1	8,5	7,2	50 NTU	1,8	100 µg/l	240
Mai	HØE1	8,5	7,7	50 NTU	5,8	100 µg/l	7,4
Februar	HØE2	8,5	-	50 NTU	-	100 µg/l	-
Mai	HØE2	8,5	7,0	50 NTU	25	100 µg/l	280
Februar	HØE3	8,5	7,1	50 NTU	2,2	100 µg/l	21
Mai	HØE3	8,5	7,5	50 NTU	18	100 µg/l	37
Februar	SKO1	8,5	7,4	50 NTU	1,2	100 µg/l	18
Mai	SKO1	8,5	7,8	50 NTU	3,4	100 µg/l	5,0
Februar	SKO2	8,5	6,1	50 NTU	0,69	100 µg/l	51
Mai	SKO2	8,5	6,3	50 NTU	0,99	100 µg/l	8,0
Februar	ÅBY1	8,0	6,6	25 NTU	0,66	50 µg/l	43
Mai	ÅBY1	8,0	6,8	25 NTU	0,64	50 µg/l	5,4
Februar	ÅBY2	8,5	7,3	50 NTU	43	100 µg/l	640
Mai	ÅBY2	8,5	7,8	50 NTU	9,6	100 µg/l	1100
Februar	GRØ	8,5	7,3	50 NTU	4,6	100 µg/l	2200
Mai	GRØ	8,5	7,6	50 NTU	3,1	100 µg/l	1200
Februar	ÅBY3	8,5	7,5	50 NTU	5,8	100 µg/l	350
Mai	ÅBY3	8,5	7,8	50 NTU	2,2	100 µg/l	900
Februar	ÅBY4	8,0	6,6	25 NTU	2,9	50 µg/l	75
Mai	ÅBY4	8,0	7,1	25 NTU	1,2	50 µg/l	19
Februar	ÅBY5	8,0	6,9	25 NTU	2,6	50 µg/l	71
Mai	ÅBY5	8,0	7,2	25 NTU	1,1	50 µg/l	8,6

## 6.2.2 Klassifisering i henhold til veiledere

Tabell 15 viser tilstandsklassifisering basert på kjemiske støtteparametere for nevnte bekker og målepunkter i Åbyelva.



Tabell 15. Klassifisering vannkjemi Åbyelva med sidebekker for pH, turbiditet, alkalitet, farge, SS, Tot. P og Tot. N.

Kvartal	Stasjon	pH	Turb. (NTU)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg Pt/l)	SS (mg/l)	Tot. P (µg/l)	Tot. N (µg/l)	Type
Februar	HØE1	7,2	1,8	0,37	28	< 2	9,8	1900	8
Mai	HØE1	7,7	5,8	0,96	29	7,0	15	940	8
Februar	HØE2								6
Mai	HØE2	7,0	25	0,23	60	< 2	12	770	6
Februar	HØE3	7,1	2,2	0,44	37	< 2	<3	1400	8
Mai	HØE3	7,5	18	1,3	32	2,4	12	4900	8
Februar	SKO1	7,4	1,2	0,35	21	< 2	<3	1400	7
Mai	SKO1	7,8	3,4	0,97	12	4,0	3,7	4800	7
Februar	SKO2	6,1	0,69	0,04	51	< 2	<3	560	7
Mai	SKO2	6,3	0,99	0,06	49	2,2	<3	590	7
Februar	ÅBY1	6,6	0,66	0,09	43	< 2	6,0	750	6
Mai	ÅBY1	6,8	0,64	<0,03	34	< 2	<3	550	6
Februar	ÅBY2	7,3	43	0,66	57	28	28	3000	8
Mai	ÅBY2	7,8	9,6	1,6	55	4,3	19	11000	8
Februar	GRØ	7,3	4,6	1,2	34	< 2	8,2	11000	10
Mai	GRØ	7,6	3,1	1,3	37	< 2	12	13000	10
Februar	ÅBY3	7,5	5,8	0,58	51	< 2	14	1500	8
Mai	ÅBY3	7,8	2,2	1,5	36	< 2	11	4400	8
Februar	ÅBY4	6,6	2,9	0,15	43	< 2	4,4	810	6
Mai	ÅBY4	7,1	1,2	0,21	32	< 2	4,4	690	6
Februar	ÅBY5	6,9	2,6	0,15	43	< 2	4,2	940	6
Mai	ÅBY5	7,2	1,1	0,2	30	< 2	7,2	680	6

Tabell 16 viser målte konsentrasjoner for totalt organisk karbon (TOC) og metaller (filtrerte prøver).

Tabell 16. Klassifisering vannkjemi Åbyelva med sidevassdrag for totalt organisk karbon og metaller (filtrerte prøver).

Kvartal	Stasjon	TOC (mg/l)	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)
Februar	HØE1	4,2	0,18	0,070	0,042	0,42	0,16	0,001	0,65	4,5	150	37
Mai	HØE1	6,1	0,28	0,057	0,030	0,66	0,11	<0,001	0,61	1,0	79	15
Februar	HØE2											
Mai	HØE2	9,9	0,47	0,14	0,054	0,67	0,29	<0,001	2,7	3,3	1200	290
Februar	HØE3	5,5	0,28	0,11	0,038	0,88	0,18	<0,001	0,89	3,6	260	41
Mai	HØE3	7,5	0,50	0,078	0,031	1,3	0,14	<0,001	2,4	0,99	250	16
Februar	SKO1	3,8	0,33	0,093	0,042	0,98	0,22	<0,001	1,5	4,5	87	28
Mai	SKO1	4,1	0,34	0,011	0,031	1,0	0,11	<0,001	2,5	1,9	28	31
Februar	SKO2	6,7	0,27	0,33	0,069	0,54	0,23	<0,001	0,60	10	150	29
Mai	SKO2	7,1	0,27	0,22	0,032	0,79	0,19	<0,001	0,65	6,0	92	43
Februar	ÅBY1	6,0	0,25	0,17	0,044	0,58	0,22	<0,001	0,72	7,8	120	19
Mai	ÅBY1	6,0	0,24	0,099	0,026	0,89	0,19	<0,001	0,75	4,7	77	18
Februar	ÅBY2	8,1	0,40	0,14	0,037	1,6	0,16	0,002	7,0	1,8	210	240
Mai	ÅBY2	14	0,71	0,18	0,052	2,0	0,22	<0,001	5,9	2,0	700	610
Februar	GRØ	6,0	0,26	0,074	0,041	0,73	0,092	0,001	0,61	3,8	130	230
Mai	GRØ	7,9	0,079	0,048	0,025	0,96	0,057	<0,001	0,67	3,4	68	160
Februar	ÅBY3	8,2	0,35	0,10	0,046	0,82	0,17	<0,001	0,82	3,4	200	200
Mai	ÅBY3	11	0,54	0,024	0,055	1,1	0,12	<0,001	1,1	1,5	69	87
Februar	ÅBY4	5,9	0,21	0,14	0,039	0,55	0,20	<0,001	1,2	6,7	130	24
Mai	ÅBY4	6,4	0,30	0,093	0,016	0,80	0,18	<0,001	1,3	2,1	94	60
Februar	ÅBY5	5,8	0,21	0,13	0,035	0,55	0,20	<0,001	1,2	6,2	130	19
Mai	ÅBY5	6,1	0,36	0,074	0,019	0,68	0,14	<0,001	1,0	1,3	71	1,3

## 6.3 Bunndyr

### 6.3.1 Åbyelva

Bunndyrstasjonene i Åbyelva ligger ved Nedre Stemmen (ÅBY1), rett nedstrøms Nystejnstjenna (ÅBY4) og rett oppstrøms kryssing dagens E18 (ÅBY5). Alle stasjonene har egnet steinsubstrat for prøvetaking av bunndyr. ÅBY1 og ÅBY4 er påvirket av innsjø/tjern rett oppstrøms, noe som gir et mer lentisk bunndyrsamfunn. Generelt ble det funnet få EPT-arter på disse tre stasjonene (Vedlegg III). **ASPT-indeksen for ÅBY1 var 4,40 og tilsvarer «Dårlig økologisk tilstand.» For ÅBY4 og ÅBY5 viste ASPT-indeksen hhv. 5,64 og 5,73, noe som tilsvarer «Moderat økologisk tilstand».**

### 6.3.2 Høensbekken

Stasjonen HØE1 ligger i den viktigste innløpsbekken til Høenstjenna, rundt 100 m oppstrøms utløpet til tjenna. Bunnsubstratet var dominert av grus og stein, og ga gode forhold for prøvetaking av bunndyr. Det ble påvist et rikt bunndyrsamfunn med individer fra fem stein- og vårfluefamilier, og **beregnet ASPT-indeks var 6,10, noe som tilsvarer «God økologisk tilstand».**

### 6.3.3 Skogstadbekken

Stasjonen SKO1 ligger i den viktigste innløpsbekken til Øvre Skogstadvann, rett oppstrøms innløpet til vannet. Substratet var dominert av finere materiale. Det ble påvist individer fra seks stein- og vårfluefamilier med høy score, **og beregningene viste en ASPT-indeks på 6,50, noe som tilsvarer «God økologisk tilstand».**

## 6.4 Samlet vurdering

Åbyelva er vassdraget fra Bamlevann, men får tilførsel av flere mindre bekker som berøres av anleggsdrift for ny vei langs Blekketjenn og Nystejnstjenna. Oppfølging av disse bekkene gjennom ukentlig prøvetaking viste tidvis anleggskapt tilførsel av partikler i bekk til Blekketjenn og Nystejnstjenna. De automatiske målingene av vannkvalitet i Åbyelva (Åby5) har vist økende pH i slutten av juni. Periodisk har det blitt målt økt turbiditet som følge av anleggsaktiviteten oppstrøms. Dette gjaldt perioden fra februar til medio april med overskridelse av grenseverdi (25 NTU) for ukemiddel turbiditet. Kvartalsprøvene fra februar og mai viste ingen større endringer for vannkvaliteten i selve Åbyelva (Åby1, Åby4 og Åby5). Målte verdier for turbiditet og pH oversteg ikke grenseverdiene (>25 NTU og pH<8). Totalt ammoniumnitrogen (TAN) viste overskridelse av grenseverdien på 50 µg NH<sub>4</sub>-N per liter for to prøver i februar der det ble målt 75 og 71 µg NH<sub>4</sub>-N/l for Åby4 og Åby5.

For sidebekkene Åby2, Åby3 og Grø, viste kvartalsprøvene fortsatt påvirkning av anleggsaktivitet, men ingen av bekkene viste overskridelser av turbiditet. For nitrogenforbindelser viste prøvene fra Åby2, Grø og Åby3 en økning. For jern og mangan varierer det noe, med en nedgang for mangan i de fleste bekkene, men økning av jern i Åby2. Mange av prøvene fra disse bekkene viste overskridelse av grenseverdi (100 µg/l) for TAN. Maksimalt ble det målt 2200 µg TAN/l i en prøve tatt i GRØ i februar 2018.

Høensbekkene (HØE1, HØE2 og HØE3) og innløpsbekk til Øvre Skogstadvann (SKO1) var mindre påvirket av anleggsaktivitet i februar og mai enn hva som var tilfellet i august og november 2017. Det var fremdeles høye konsentrasjoner av TAN og Tot. N. Maksimalt ble det målt over 4,9 mg Tot. N/l i disse bekkene. For Høensbekkene hadde verdiene for jern og mangan avtatt noe.

Samlet indikerte oppfølging av vannkjemi at anleggsaktiviteten fortsatt ga en klar påvirkning på de mindre bekkene i Åbyvassdraget, hvorav overskridelsene for TAN ble vurdert som det potensielt mest problematiske for vannmiljøet. Men ved de pH-verdiene som har blitt målt vil det ikke dannes giftige konsentrasjoner av ammoniakk.

Undersøkelsene av bunndyr i HØE1 og SKO1 i slutten av oktober viste en rik bunndyrfauna med flere grupper av stein- og vårfluer, noe som ga ASPT-indekser på hhv. 6,10 og 6,5. Dette tilsvarer «God økologisk tilstand».

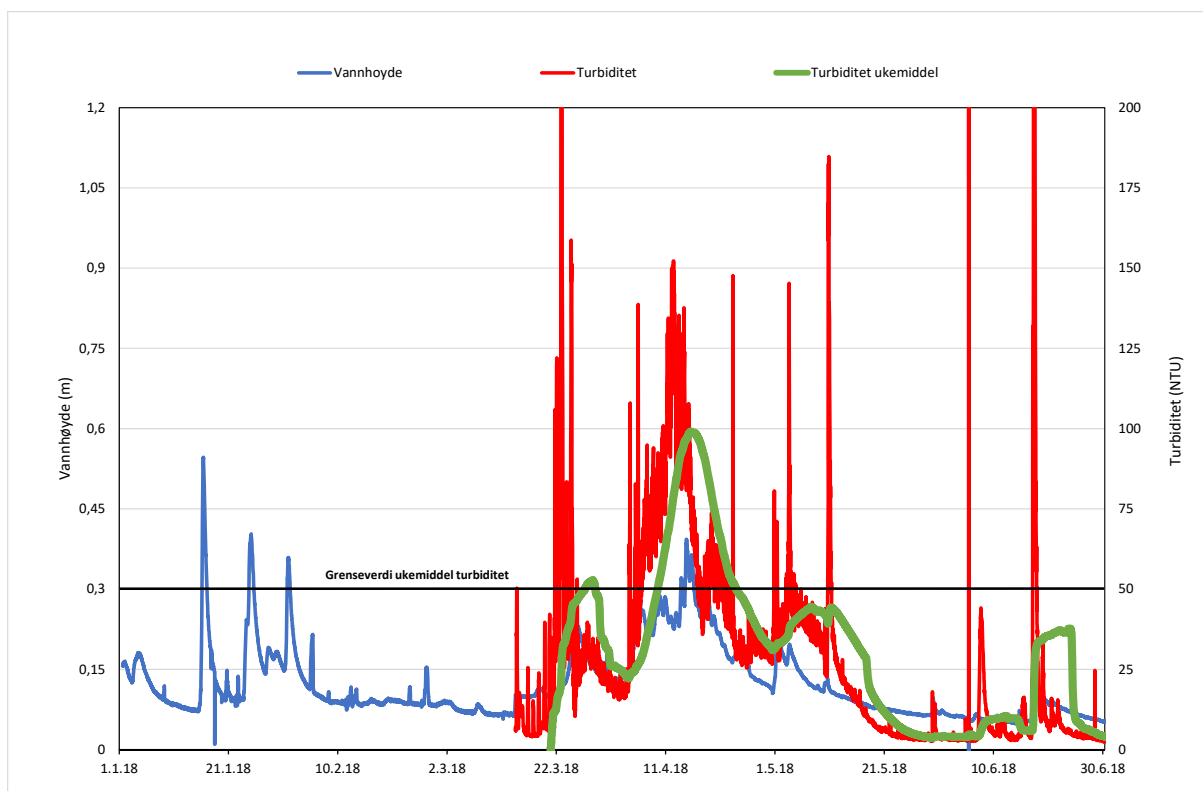
For stasjonene i Åbyelva (Åby1, Åby4 og Åby5) ble det funnet få EPT-arter ved bunndyrundersøkelsen, og ASPT-indeksen tilsvarte «Dårlig økologisk tilstand» i ÅBY1 og «Moderat økologisk tilstand» for ÅBY4 og ÅBY5. ASPT-indeksen gir overraskende dårlig tilstand i Åbyelva, men for ÅBY1 og ÅBY4 har dette sammenheng med lentiske forhold som gir et avvikende bunndyrsamfunn.

Oppsummert har oppfølgingen av vannkjemi vist at anleggsaktiviteten har hatt negative effekter på vannkvaliteten i sidebekkene i Åbyvassdraget, med forhøyede konsentrasjoner av TAN som det mest bekymringsfulle. Undersøkelsene av bunndyr i disse bekkene gir imidlertid ingen indikasjoner på biologiske skader, selv med vedvarende endringer i vannkvalitet. For selve Åbyelva var det mindre endringer i vannkvalitet, og undersøkelsene dokumenterte ingen vesentlige endringer i bunndyrsamfunn sammenlignet med forundersøkelsene.

## 7 Haukedalsbekken

### 7.1 Automatiske målinger

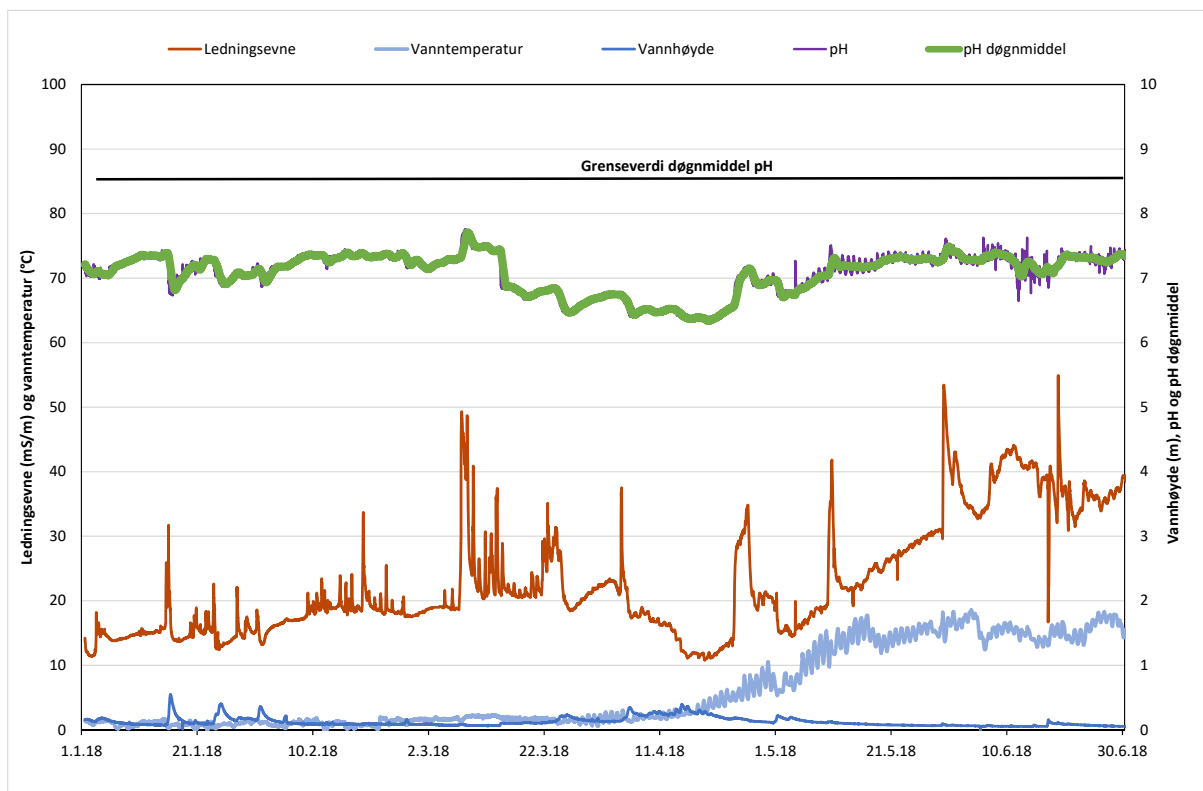
Figur 10 viser resultatene for automatiske målinger av vannhøyde og turbiditet i Haukedalsbekken (HAU). Løpende ukemiddel for turbiditet er sammenlignet med grenseverdi for ukemiddel (50 NTU) og overskridelser ble påvist i april med høyeste ukemiddel på litt over 100 NTU. Grunnet en feil på turbiditetssensoren hadde rundt halvparten av målingene i fra januar til midten av mars negative verdier. Dette påvirket målingene og resulterte i negativ verdi for ukemiddel og gav følgelig ingen utslag på overskridelser av ukemiddelverdiene i første halvdel av januar og en kort periode den første uken i februar.



Figur 10. Automatiske målinger av turbiditet, ukemiddel turbiditet og vannhøyde i Haukedalsbekken 01.01 – 30.06.2018.

Figur 11 viser automatiske målinger av vannhøyde, ledningsevne, pH, døgnmiddel pH og vanntemperatur i Haukedalsbekken. Ingen overskridelser av døgnmiddel pH (8,5) ble målt.





Figur 11. Automatiske målinger av vannhøyde, ledningsevne, pH, pH døgnmiddel og vanntemperatur 01.01. – 30.06.2018

## 7.2 Kvartalsprøver

### 7.2.1 Grenseverdier YM-plan

Tabell 17 viser pH, turbiditet og ammonium i kvartalsprøver fra Roslandsbekken (ROS), referansestasjonen til bekken fra Langrønningen (LANR1), Langrønningen nedstrøms anlegg (LAN1) og Haukedalsbekken (HAU). Roslandsbekken hadde større overskridelser av grenseverdien for TAN (100 µg/l) våren 2018, og maksimalt 1500 µg TAN/l.

Tabell 17. pH, turbiditet og NH<sub>4</sub>-N (TAN) i prøver fra ROS, LANR1, LAN1 og HAU sammenlignet med grenseverdier YM-plan.

Kvartal	Stasjon	Grense pH	pH	Grense Turb.	Turb. (NTU)	Grense NH <sub>4</sub>	NH <sub>4</sub> -N (µg/l)
Februar	ROS	8,5	7,5	50 NTU	7,3	100 µg/l	1300
Mai	ROS	8,5	8,0	50 NTU	6,0	100 µg/l	1500
Februar	LANR1	8,5		50 NTU		100 µg/l	
Mai	LANR1	8,5	6,4	50 NTU	0,34	100 µg/l	<5
Februar	LAN1	8,5	7,4	50 NTU	1,7	100 µg/l	150
Mai	LAN1	8,5	7,6	50 NTU	2,0	100 µg/l	44
Februar	HAU	8,5	7,3	50 NTU	3,5	100 µg/l	240
Mai	HAU	8,5	7,6	50 NTU	3,1	100 µg/l	5,6

## 7.2.2 Klassifisering i henhold til veiledere

Tabell 18 viser tilstandsklassifisering basert på kjemiske støtteparametere for nevnte bekker. Med unntak av referansestasjonen (LANR1) faller alle bekkene i tilstandsklasse «Svært dårlig» for Tot. N. For turbiditet faller ROS i tilstandsklasse «Svært dårlig», LAN1 og HAU faller i tilstandsklasse «Dårlig» eller «Dårlig» for turbiditet. Sammenlignet med kvartalsprøver tatt før oppstart av anleggsdrift har konsentrasjonene av nitrogen og partikler økt i ROS, LAN1 og HAU.

Tabell 18. Klassifisering vannkjemi for ROS, LANR1, LAN1 og HAU for pH, turbiditet, alkalitet, farge, SS, Tot. P og Tot. N.

Kvartal	Stasjon	pH	Turb. (FNU)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg Pt/l)	SS (mg/l)	Tot. P (µg/l)	Tot. N (µg/l)	Type
Februar	ROS	7,5	7,3	0,63	36	3,6	14	4400	8
Mai	ROS	8,0	6,0	1,8	35	4,8	14	17000	8
Februar	LANR1								8
Mai	LANR1	6,4	0,34	0,08	40	< 2	<3	250	8
Februar	LAN1	7,4	1,7	0,78	40	< 2	4,6	1500	10
Mai	LAN1	7,6	2,0	1,0	46	< 2	7,6	2500	10
Februar	HAU	7,3	3,5	0,39	39	2,5	6,6	1600	8
Mai	HAU	7,6	3,1	0,74	33	< 2	7,0	2100	8

Tabell 19 viser målte konsentrasjoner for totalt organisk karbon (TOC) og metaller (filtrerte prøver). Det var lave konsentrasjoner av tungmetallene, som faller i tilstandsklasse «God» eller «Bakgrunn». ROS, som har hatt en vedvarende påvirkning fra anleggsaktivitet, holdt seg i tilstandsklasse «Dårlig» for jern og «Svært dårlig» for mangan. LAN1, som var svært påvirket av anleggsaktivitet forrige halvår, falt i tilstandsklasse «Moderat» for jern og mangan i februar. I mai var tilstanden for mangan betydelig bedret og falt i tilstandsklassen «Bakgrunn». Begge bekkene har forhøyet innhold av totalt organisk karbon, samt økte konsentrasjoner av arsen. Som tidligere nevnt vil jern- og mangan vil ofte øke i bekkefelt der det utføres større fyllings- og gravearbeider, og dette sammenfaller gjerne med økte konsentrasjoner av arsen.

Tabell 19. Klassifisering vannkjemi for ROS, LANR1, LAN1 og HAU for totalt organisk karbon og metaller (filtrerte prøver).

Kvartal	Stasjon	TOC (mg/l)	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)
Februar	ROS	8,2	0,35	0,073	0,049	1,2	0,21	0,001	2,9	2,9	180	200
Mai	ROS	9,8	0,58	0,045	0,066	1,6	0,14	<0,001	5,4	1,6	200	460
Februar	LANR1											
Mai	LANR1	6,6	0,23	0,14	0,029	0,59	0,27	<0,001	0,52	5,5	94	16
Februar	LAN1	6,0	0,64	0,093	0,032	1,0	0,19	<0,001	1,8	3,3	330	68
Mai	LAN1	7,9	0,46	0,064	0,014	1,3	0,16	<0,001	2,4	1,3	350	1,9
Februar	HAU	5,4	0,43	0,098	0,044	1,0	0,26	<0,001	2,1	7,4	240	50
Mai	HAU	6,8	0,42	0,046	0,015	1,4	0,18	<0,001	2,4	2,1	140	0,86

## 7.3 Bunndyr

### 7.3.1 Roslandsbekken

Bunndyrstasjonen ROS ligger i Roslandsdalen, et stykke oppstrøms Daletjenn. Bekken er liten og har blitt vurdert som mulig temporær. Substratet var stein av ulike størrelser. Det ble påvist en art av steinflue med høy score (Vedlegg III), men ingen vårfluelarver. **Beregnet ASPT var på 4,80, noe som tilsvarer «Dårlig økologisk tilstand.»**

### 7.3.2 Haukedalsbekken

Stasjonen HAU ligger i Haukedalsbekken nær dagens E18 ved kryss Rønholtveien. HAU ligger nedstrøms Roslandsbekken og sidebekken fra Langrønningen (LAN1). Stasjonen hadde substrat av stein i ulike størrelser. Undersøkelsen viste en relativt rik bunndyrfauna, **som ga en ASPT på 6,38, noe som tilsvarer «god økologisk tilstand.»**

## 7.4 Samlet vurdering

Haukedalsbekken dannes av Roslandsbekken og sidebekken fra Langrønningen. Videre fra stasjonen HAU renner bekken videre til Ødegårdstjenna og Haukedalsvannet, og deretter ut til sjøen ved Trosbyfjorden. Det er betydelige rekreasjonsinteresser knyttet til nedre delene av vassdraget. Våren 2018 har det vært større anleggsarbeider oppstrøms Rosland, blant annet masseutskifting av myr og støping av konstruksjoner. Dette har resultert i økt avrenning av både partikler og nitrogenforbindelser til Roslandsbekken. Daletjenn og Lilletjenn. Støpearbeidene har gitt en høyere pH i Roslandsbekken. Tidligere anleggsarbeider på Langrønningen er delvis avsluttet og har gitt mindre tap av jordpartikler enn forrige halvår.

De automatiske målingene viste overskridelse av grenseverdi (50 NTU) for ukemiddel turbiditet i store deler av april. Dette har sammenheng med nevnte utvasking av jordpartikler til Roslandsbekken som følge av større anleggsarbeider oppstrøms. Maksimal ukemiddelverdi var rundt 120 NTU.

Det var ingen overskridelser av døgnmiddelverdi for pH, med grenseverdi 8,5.

Kvartalsprøvene viste stor avrenning av nitrogenforbindelser til Roslandsbekken. Spesielt gjaldt dette kvartalsprøven fra ROS i mai 2018 der det ble påvist 17 mg Tot. N og 1500 µg TAN/l. Samtidig ble det målt pH 8 i bekken, noe som tilsier en teoretisk konsentrasjon av ammoniakk på rundt 35 µg/l. Basert på litteratur kan en slik ammoniakk-konsentrasjon gi kroniske effekter på yngre stadier av laksefisk (6) (5). Praktiske erfaringer synes å vise at yngel og ungfisk av ørret har større toleranse for ammoniakk enn antatt.

Avrenningen til Roslandsbekken har gitt stor partikkel- og nitrogenbelastning til Daletjenn og Lilletjenn våren og sommeren 2018, og det har blitt iverksatt egne undersøkelser for å dokumentere disse forholdene (vedlegg IV). Effektene har også gjort seg gjeldende videre nedover i Haukedalsvassdraget, herunder også Ødegårdstjenna og Haukedalsvannet.

Bunndyrprøven fra Roslandsbekken fra høsten 2017 viste en ASPT-verdi på 6,10, noe som tilsvarer «God økologisk tilstand». Våren 2018 var ASPT-verdien redusert til 4,80, tilsvarende «Dårlig økologisk tilstand». Dette skyldes mest sannsynlig dårlig vannkvalitet forårsaket av anleggsaktivitet, og kan være en kombinasjon av stor partikkelbelastning og evt. gifteffekter av ammoniakk. Endringene må ikke overtolkes da Roslandsbekken er en liten og tidvis temporær bekk, der ASPT-verdiene vil svinge som følge av variasjon i naturlige forhold.

Stasjonen i Haukedalsbekken (HAU), nedstrøms Roslandsbekken, viste en ASPT-verdi på 6,38 tilsvarende «God økologisk tilstand». Her var det en svak bedring fra høsten 2017, med en ASPT-verdi på 6,14.

Oppsummert har vannkvaliteten i Roslandsbekken, Daletjenn og Lilletjenn blitt påvirket av anleggsarbeid oppstrøms i Roslandsdalen våren 2018. Anleggsaktiviteten har gitt økte konsentrasjoner av partikler, nitrogenforbindelser samt noe økt pH. Perioden med forringet vannkvalitet synes å ha gitt temporær forringelse av bunndyrsamfunnet i Roslandsbekken samt ødelagt badevannskvaliteten i Daletjenn og Lilletjenn gjennom vår og sommer 2018.

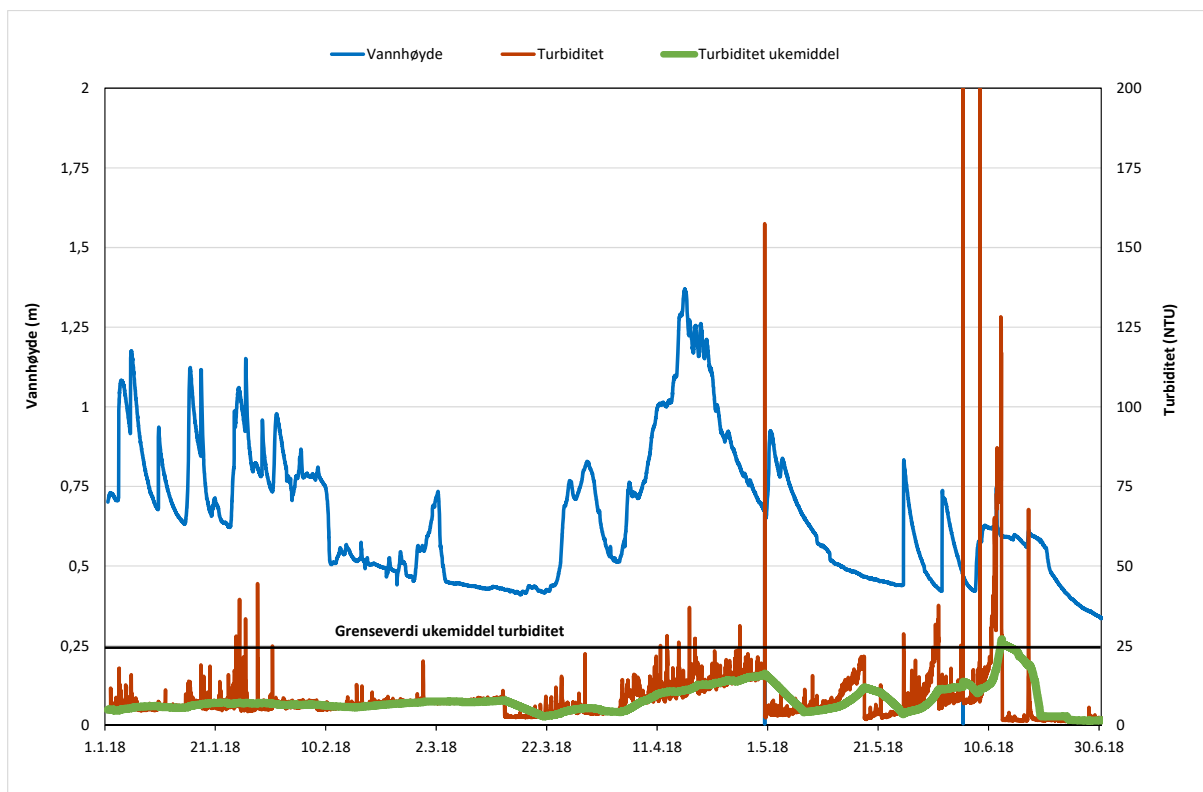


## 8 Gongeelva med sidevassdrag

### 8.1 Automatiske målinger

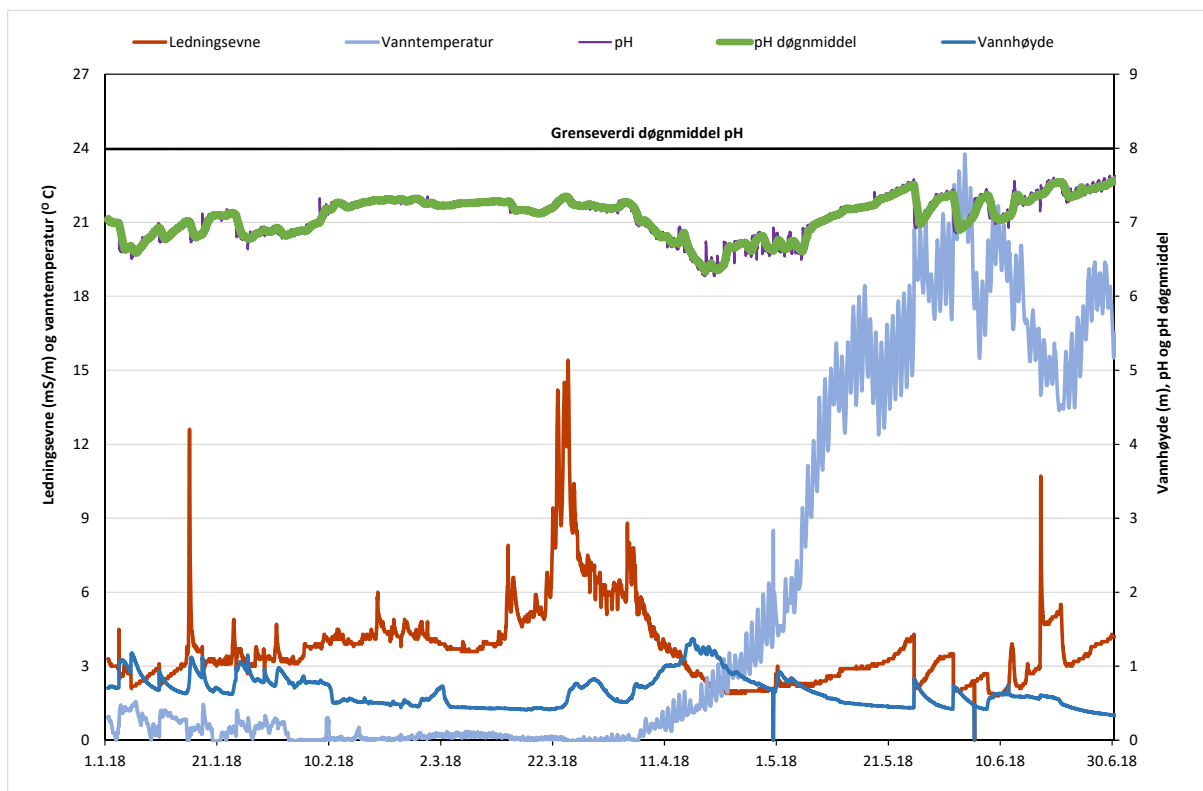
#### 8.1.1 Gongeelva ved utløp Bakkevannet (GON5)

Figur 12 viser resultater for automatiske målinger av vannhøyde og turbiditet i Gongeelva, på målestasjonen etablert rett oppstrøms utløp til Bakkevannet (GON5). Løpende ukemiddel for turbiditet er sammenlignet med grenseverdi for ukemiddel (25 NTU). En del av turbiditetsmålingene viste en gradvis opptrapping i målte turbiditetsverdier. For disse periodene kan det ha blitt målt for høy turbiditet, som følge av oppbygging av algefilm på turbiditetssensoren.



Figur 12. Automatiske målinger av turbiditet, ukemiddel turbiditet og vannhøyde for GON5 i perioden 01.01 – 30.06.18.

Figur 13 viser automatiske målinger av vannhøyde, ledningsevne, pH, døgnmiddel pH og vanntemperatur for GON5. Det har ikke vært overskridelser av grenseverdi for døgnmiddel pH på 8,0.



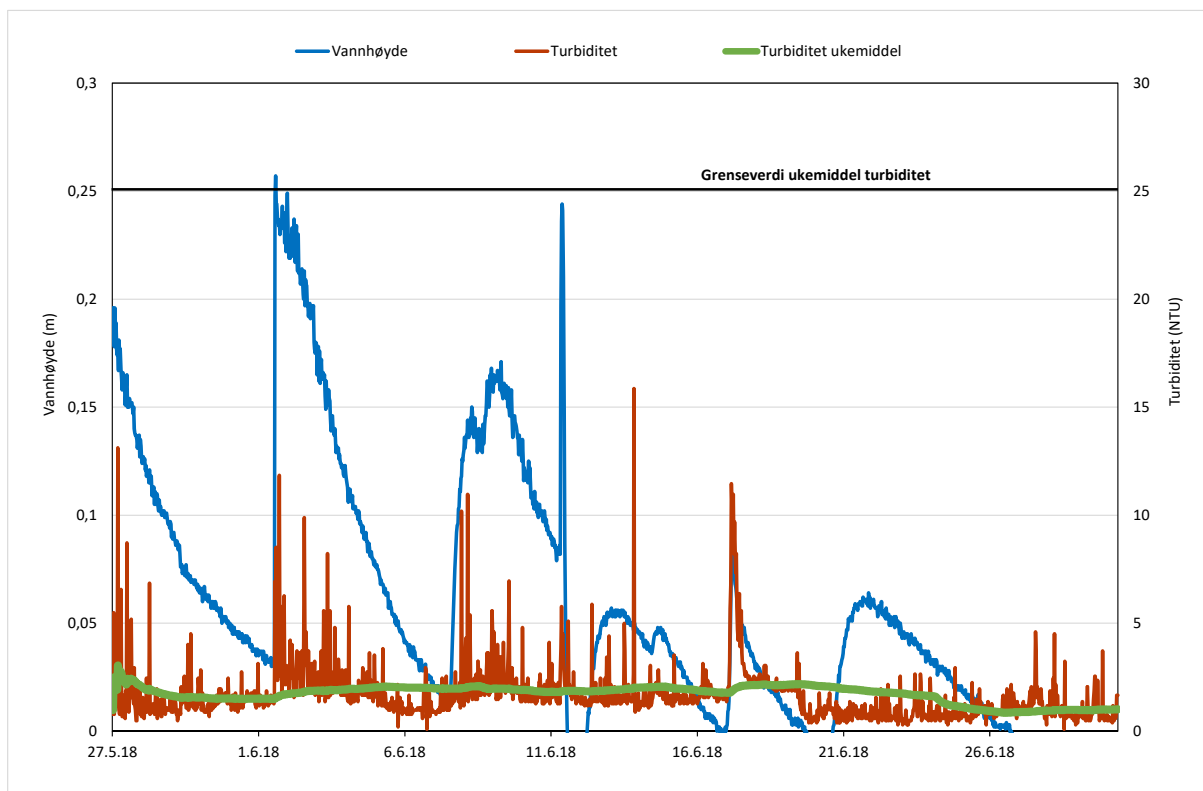
Figur 13. Automatiske målinger av vannhøyde, ledningsevne, pH, pH døgnmiddel og temperatur, GON5, 01.01 – 30.06.18

### 8.1.2 Gongeelva ved Sprangfoss (GON2)

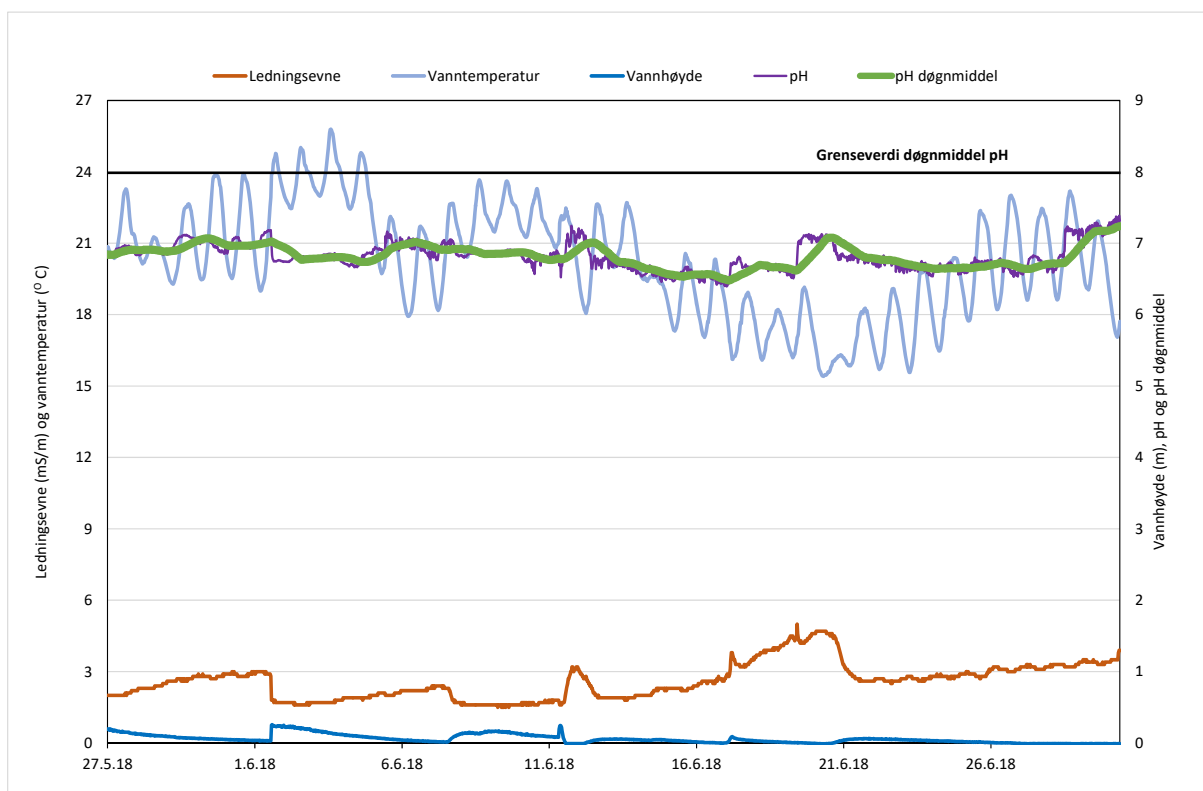
Grunnet mangel på strøm til varmekabler på røret til den automatiske målestasjonen ble utstyret tatt inn i desember 2017. Store snømengder og sen snøsmelting hindret adkomst til lokaliteten frem til april. Målestasjonen ble satt ut i mai og loggføring av måleverdier startet 27. samme mnd.

Figur 14 viser resultatene for automatiske målinger av vannhøyde og turbiditet i Gongeelva ved Sprangfoss (GON2). Løpende ukemiddel for turbiditet er sammenlignet med grenseverdi for ukemiddel (25 NTU).

Figur 15 viser automatiske målinger av vannhøyde, ledningsevne, pH, døgnmiddel pH og vanntemperatur ved GON2. Det har ikke vært overskridelser av grenseverdi for døgnmiddel pH på 8,0.



Figur 14. Automatiske målinger av turbiditet, ukemiddel turbiditet og vannhøyde for GON2 i perioden



Figur 15. Automatiske målinger av vannhøyde, ledningsevne, pH, pH døgnmiddel og temperatur, GON2

## 8.2 Kvartalsprøver

### 8.2.1 Grenseverdier YM-plan

Tabell 20 viser pH, turbiditet og ammonium i kvartalsprøver fra Gongeelva (GONR, GON1, GON3, GON4 og GON5), samt sidebekker (LIL) og sidevassdrag (ISV1 og ISV2) til Gongeelva.

Tabell 20. pH, turbiditet og NH4-N (TAN) i prøver fra Gongeelva, sidevassdrag/bekker sammenlignet med grenser YM-plan.

Kvartal	Stasjon	Grense pH	pH	Grense Turb.	Turb. (NTU)	Grense NH4	NH4-N (µg/l)
Februar	GONR	8,0	6,3	25 NTU	0,43	50 µg/l	100
Mai	GONR	8,0	6,6	25 NTU	0,46	50 µg/l	36
Februar	LIL	8,5	7,1	50 NTU	2,8	100 µg/l	510
Mai	LIL	8,5	7,4	50 NTU	6,5	100 µg/l	38
Februar	GON1	8,0	6,7	25 NTU	0,57	50 µg/l	120
Mai	GON1	8,0	7,1	25 NTU	0,93	50 µg/l	14
Februar	ISV1	8,5	-	50 NTU	-	100 µg/l	-
Mai	ISV1	8,5	6,8	50 NTU	3,0	100 µg/l	16
Februar	ISV2	8,5	-	50 NTU	-	100 µg/l	-
Mai	ISV2	8,5	6,5	50 NTU	1,1	100 µg/l	5,7
Februar	GON2	8,0	-	25 NTU	-	50 µg/l	-
Mai	GON2	8,0	6,9	25 NTU	0,65	50 µg/l	8,7
Februar	GON3	8,0	6,8	25 NTU	0,50	50 µg/l	100
Mai	GON3	8,0	7,1	25 NTU	0,93	50 µg/l	10
Februar	GON4	8,0	-	25 NTU	-	50 µg/l	-
Mai	GON4	8,0	6,9	25 NTU	0,61	50 µg/l	14
Februar	GON5	8,0	6,6	25 NTU	0,46	50 µg/l	66
Mai	GON5	8,0	6,6	25 NTU	0,52	50 µg/l	17

### 8.2.2 Klassifisering i henhold til veiledere

Tabell 21 viser tilstandsklassifisering basert på kjemiske støtteparametere for nevnte stasjoner i tilknytning til Gongeelva

Tabell 22 viser målte konsentrasjoner for totalt organisk karbon (TOC) og metaller (filtrerte prøver).



**Tabell 21. Klassifisering vannkjemi Gongeelva med sidebekker for pH, turbiditet, alkalitet, farge, SS, Tot. P og Tot. N.**

Kvartal	Stasjon	pH	Turb. (FNU)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg Pt/l)	SS (mg/l)	Tot. P (µg/l)	Tot. N (µg/l)	Type
Februar	GONR	6,3	0,43	0,03	39	< 2	<3	470	6
Mai	GONR	6,6	0,46	0,05	23	< 2	<3	320	6
Februar	LIL	7,1	2,8	1,6	48	2,3	15	1300	10
Mai	LIL	7,4	6,5	1,8	36	8,5	17	1700	10
Februar	GON1	6,7	0,57	0,11	40	< 2	<3	490	6
Mai	GON1	7,1	0,93	0,15	25	< 2	<3	410	6
Februar	ISV1	-	-	-	-	-	-	-	8
Mai	ISV1	6,8	3,0	0,24	77	5,8	15	550	8
Februar	ISV2	-	-	-	-	-	-	-	6
Mai	ISV2	6,5	1,1	0,07	47	2,4	4,2	390	6
Februar	GON2	-	-	-	-	-	-	-	6
Mai	GON2	6,9	0,65	0,11	25	< 2	<3	400	6
Februar	GON3	6,8	0,50	0,09	43	< 2	<3	550	6
Mai	GON3	7,1	0,93	0,13	24	< 2	16	390	6
Februar	GON4	-	-	-	-	-	-	-	6
Mai	GON4	6,9	0,61	0,12	24	< 2	4,2	390	6
Februar	GON5	6,6	0,46	0,06	43	< 2	<3	450	6
Mai	GON5	6,6	0,52	0,09	26	< 2	<3	340	6

**Tabell 22. Klassifisering vannkjemi Gongeelva med sidebekker for totalt organisk karbon og metaller (filtrerte prøver).**

Kvartal	Stasjon	TOC (mg/l)	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)
Februar	GONR	5,3	0,20	0,23	0,040	0,42	0,17	<0,001	0,39	7,7	140	26
Mai	GONR	4,5	0,22	0,14	0,027	0,64	0,15	<0,001	0,36	5,5	84	9,9
Februar	LIL	8,1	0,92	0,096	0,041	1,5	0,15	0,001	5,9	5,9	440	470
Mai	LIL	11	1,2	0,057	0,027	3,4	0,10	<0,001	6,0	2,0	110	51
Februar	GON1	5,4	0,25	0,23	0,040	0,50	0,18	<0,001	0,68	8,0	180	47
Mai	GON1	4,7	0,27	0,12	0,021	0,62	0,11	<0,001	0,53	4,5	80	10
Februar	GON2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	GON2	11	0,31	0,18	0,039	1,4	0,40	<0,001	1,3	8,1	200	6,2
Februar	ISV1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	ISV1	7,7	0,23	0,17	0,021	0,98	0,28	<0,001	0,84	5,2	68	18
Februar	ISV2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	ISV2	5,7	0,24	0,12	0,020	0,71	0,14	<0,001	0,57	4,5	83	9,5
Februar	GON3	5,9	0,28	0,23	0,047	0,52	0,22	0,002	0,91	8,0	210	40
Mai	GON3	4,7	0,20	0,12	0,020	0,63	0,14	<0,001	0,60	4,3	84	8,6
Februar	GON4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	GON4	4,8	0,15	0,11	0,007	0,68	0,11	<0,001	0,55	3,9	75	7,0
Februar	GON5	5,6	0,23	0,18	0,039	0,52	0,18	<0,001	0,63	7,9	140	18
Mai	GON5	4,7	0,27	0,14	0,019	0,86	0,17	<0,001	0,63	4,4	100	7,8

## 8.3 Bunndyr

### 8.3.1 Gongeelva

Det ble tatt ut bunndyr på tre stasjoner i Gongeelva: GON2 (Sprangfoss), GON3 (Dørdal) og GON5 (Oppstrøms Bakkevannet). Substratet GON3 var preget av sand og silt, mens det for GON2 og GON5 var innslag av steiner av varierende størrelse. Artsfordelingen av bunndyr var relativt lik for GON2 og GON5, med flere EPT-arter påvist på disse (Vedlegg III). Ved GON3 er det ingen strykpartier og vannet flyter relativt sakte forbi. Sammenlignet med de to andre stasjonene var det færre EPT-arter med høy score her. ASPT-indeksene ble beregnet til 6,44 (GON2), 5,60 (GON3) og 6,44 (GON5).

**Dette betyr at GON2 og GON5 havnet i «God økologisk tilstand» og GON3 havnet i «moderat økologisk tilstand».**

## 8.4 Samlet vurdering

Gongeelva tilhører Lonavassdraget kommer fra flere vann og tjern oppstrøms Samkom og Gonge på nordsiden av dagens E18. Elva krysser under dagens E18 ved Sprangfoss og renner mot Bakkevannet parallelt med dagens E18. Rett før Bakkevannet tilføres Gongeelva mer vann fra en elv som kommer ned via Grasdalstjenna langs Rørholtveien. Denne elva har et større nedbørfelt tilknyttet Fjølbu vann nordvest for dagens E18. Gongelva har en fiskebestand av stasjonær ørret og tjener som gyteelv for ørret fra Bakkevannet. Det er viktige rekreasjonsinteresser knyttet til Bakkevannet, med bading, fiske og padling. Anleggsaktiviteten ved Lillejorde samt arbeider på strekningen opp mot Langrønningen har gitt noe påvirkning av Gongeelva gjennom det andre halvåret med anleggsaktivitet.

De automatiske målingene ved GON5 (oppstrøms utløp til Bakkevannet) og GON2 (Sprangfoss) har i all hovedsak vist tilfredsstillende vannkvalitet med hensyn til turbiditet og pH. Grenseverdiene for ukemiddel turbiditet og døgnmiddel pH har ikke blitt overskredet.

Kvartalsprøvene tatt i februar og mai viste ingen overskridelser av grenseverdi for turbiditet (25 NTU) eller for pH (< 8) for stasjonene i GON1, GON2, GON3, GON4 og GON5 i Gongeelva. For total ammoniumnitrogen (TAN) var det overskridelser av grenseverdi (50 µg TAN/l) for GONR og GON1 i februar. GONR er som tidligere nevnt en referansestasjon for Gongeelva videre nedstrøms og overskridelsen av TAN her skyldes påvirkning som ikke er relatert til E18-anlegget. GON1 hadde noe høyere verdi av TAN enn GONR, dette skyldes avrenning fra sidebekk fra Lillejorde (LIL) hvor det var en klar overskridelse av TAN i februar. Det var overskridelser for TAN i GON3 og GON5 i februar. Grunnet mye snø som hindret adkomst til GON2 og GON4 ble disse ikke tatt prøver fra denne mnd. I mai ble det ikke påvist overskridelser av grenseverdier for pH, turbiditet og TAN.

**Anlegget har tidvis påvirket vannkvaliteten i Gongeelva med økt innhold av nitrogenforbindelser, men endringene synes ikke å ha gitt biologiske effekter. Undersøkelsene av bunndyr viste tilsvarende forhold og økologisk status som for forundersøkelsene. Sammenlignet med forrige halvår (høsten 2017) har nitrogenavrenningen fra det store anleggsområdet ved Lillejorde avtatt. Dette som følge av at viktige deler av arbeidene har blitt fullført og at utvaskingen av sprengstoffskapte nitrogenforbindelser fra stein- og fyllmasser er i ferd med å avta.**

# Litteratur

1. Sandlund et al. 2013 (rev. 2015). Veileder 02:2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Trondheim 11.10.2013.
2. Miljødirektoratet. 2016. Veileder M-608. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. 24 s.
3. SFT 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Veiledning 97:04, Statens forurensingstilsyn, Oslo, Norge.
4. Direktoratgruppa for Vanndirektivet. 2009. Veileder 02:2009. Revidert 2015. Overvåking av miljøtilstand i vann.
5. Sandlund, O.T. (red). 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødirektoratet rapport 22-2013. 60s.
6. Bohlin, T., Hamrin, S., Heggeberget, T. G., Rasmussen, G. og Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologica* 173: 9-43.
7. Zippin, C. 1958. The removal method and population estimation. *Journal of wildlife management* 22: 82-90.
8. Forseth, T. & Forsgren, E. (red.) 2008. El-fiskemetodikk. Gamle problemer og nye utfordringer. NINA Rapport 488. 74 s.
9. Sandaas, K. og Enerud, J. 2012. Kartlegging av Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Telemark 2012.
10. Halvorsen, G., Bergstrøm, R., Dons, J., Erikstad, L., Halvorsen R., Sloreid, S.-E. & Wiersdalen, T.A. 1993. Ny E 18 gjennom Bamble -naturfaglige konsekvensvurderinger. - NINA Utredning 53: 1-95.
11. Direktoratet for naturforvaltning. 2006. Handlingsplan for elvemusling, *Margaritifera margaritifera*. Rapport 2006-3. .
12. Larsen, B.M. & Hartvigsen, R.D. 1999. Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*. – NINA Fagrapport 037: 1 – 41.
13. Direktoratgruppa for gjennomføringen av vanndirektivet. 2009. Veileder 01:2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. 3.juli 2009. ISBN 978-82-7072-848-0.
14. J. S. Alabaster and R. Lloyd: *Water Quality Criteria for Freshwater Fish*. – 297 sider. London-Boston: Butterworth 1980. ISBN 0 408 10673 5.
15. Terjesen, B.F. og Rosseland, B.O. 2009. Produksjon og giftighet av ammoniakk hos fisk. *Norsk Fiskeoppdrett* 2, 52-55.

# Vedlegg

Oversikt over vedlegg som er gitt i egen vedleggsrapport

Nr. Emne

---

- I Tilstandsklasser etter SFT 97:04 og Veileder M608.
- II Ukerapport uke uke 25-28 i 2018 (eksempel på ukerapporter)
- III Rapport bunndyr E18 Rugtvedt – Dørdal, vår 2018
- IV Tabeller vannkjemi - første og andre halvår med anleggsvirksomhet

## Vedlegg I Tilstandsklasser etter SFT 97:04 og Veileder M608

Fra 97:04 (SFT 1997):

Virkninger av:	Parametre	Tilstandsklasser				
		I «Meget god»	II «God»	III «Mindre god»	IV «Dårlig»	V «Meget dårlig»
Næringssalter	Total fosfor, µg P/l	<7	7 - 11	11 - 20	20 - 50	>50
	Klorofyll a, µg/l	<2	2 - 4	4 - 8	8 - 20	>20
	Siktedyp, m	>6	4 - 6	2 - 4	1 - 2	<1
	Prim. prod., g C/m <sup>2</sup> år	<25	25 - 50	50 - 90	90 - 150	>150
	Total nitrogen, µg/l	<300	300 - 400	400 - 600	600 - 1200	>1200
Organiske stoffer	TOC, mg C/l	<2,5	2,5 - 3,5	3,5 - 6,5	6,5 - 15	>15
	Faygetall, mg Pt/l	<15	15 - 25	25 - 40	40 - 80	>80
	Oksygen, mg O <sub>2</sub> /l	>9	6,5 - 9	4 - 6,5	2 - 4	<2
	Oksygenmetn. ‰	>80	50 - 80	30 - 50	15 - 30	<15
	Siktedyp, m	>6	4 - 6	2 - 4	1 - 2	<1
	KOF <sub>Mn</sub> , mg O <sub>2</sub> /l	<2,5	2,5 - 3,5	3,5 - 6,5	6,5 - 15	>15
	Jern, µg Fe/l	<50	50 - 100	100 - 300	300 - 600	>600
	Mangan, µg Mn/l	<20	20 - 50	50 - 100	100 - 150	>150
Forsurende stoffer	Alkalitet, mmol/l	>0,2	0,05 - 0,2	0,01 - 0,05	<0,01	0,00
	pH	>6,5	6,0 - 6,5	5,5 - 6,0	5,0 - 5,5	<5,0
Partikler	Turbiditet, FTU	<0,5	0,5 - 1	1 - 2	2 - 5	>5
	Susp. stoff, mg/l	<1,5	1,5 - 3	3 - 5	5 - 10	>10
	Siktedyp, m	>6	4 - 6	2 - 4	1 - 2	<1
Tarmbakterier	Termotol. koli. bakt., ant./100 ml	<5	5 - 50	50 - 200	200 - 1000	>1000

Fra M608 (Miljødirektoratet 2016):

Tilstandsklasse	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5
	Bakgrunnsivå	Ingen toksiske effekter (AA-EQS)	Kroniske effekter ved langtids-eksponering (MAC-EQS)	Akutt toksiske effekter ved korttids-eksponering	Omfattende akutt toksiske effekter

Ferskvann (µg/l)					
Tilstandsklasse	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5
<b>Metaller:</b>					
Kadmium	0,03				
<40 mgCaCO <sub>3</sub> /l		0,08	0,45	4,5	> 4,5
40 - <50 mgCaCO <sub>3</sub> /l		0,08	0,45	4,5	> 4,5
50 - <100 mgCaCO <sub>3</sub> /l		0,09	0,6	6	> 6
100 - <200 mgCaCO <sub>3</sub> /l		0,15	0,9	9	> 9
>200 mgCaCO <sub>3</sub> /l		0,25	1,5	15	> 15
Bly	0,02	1,2	14	57	> 57
Nikkel	0,5	4	34	67	> 67
Kvikksølv	0,001	0,047	0,07	0,14	> 0,14
Kobber	0,3	11	11	15,6	> 15,6
Sink	1,5	11	11	60	> 60
Arsen	0,15	4,8	8,5	85	> 85
Krom	0,1	3,4	3,4	3,4	> 3,4



## Vedlegg II Ukerapport 25-28, eksempler på ukerapport

UKE 25: 19.06.2018

UKE 28: 09.07 og 12.07.2018



Tveitanbekken/Høenstjenna , 19.06.2018

## Uke 25

Stasjon	pH	EC mS/cm	NTU	Fe mg/L	TOT-N mg/L	TAN mg/L	Nitrat mg/L
ROS	7.2	0.38	19.2	0.08	19.0	2.2	16.0
Daletj	7.5	0.17	6.4	0.1	4.8	0.34	4.4
Lilletj	7.1	0.14	2.4	0.1	2.8	0.08	2.5
HAU1	7.0	0.29	7.8	0.1	8.0	0.36	7.2
HØE1	7.2	0.29	1000	-	12.0	1.6	10.0

## Uke 28

Stasjon	pH	EC mS/cm	NTU	Fe mg/L	TOT-N mg/L	TAN mg/l	Nitrat mg/L
GON1 09.07	7.6	0.11	3.7	0.13	0.57	0.06	-
ROS 09.07	7.1	0.36	5.3	0.10	-*	0.25*	-*
GONR 12.07	7.3	0.04	0.7	0.10	-*	0*	-*
GON1 12.07	7.0	0.05	1.6	0.06	-*	0*	-*
ROS 12.07	6.9	0.35	2.1	-	11.0	0.14	11.0
Daletjenn 12.07	7.2	0.18	1.9	0.10	5.1	0.21	4.5
HAU1 12.07	7.2	0.27	1.8	0.09	1.2	0.02	0.9
HØE1 12.07	6.9	0.32	3.5	-	15.0	<0.005	15.0

\*prøve ikke sendt til lab

**Tabell – Sammenligning av utvalgte parametere fra GON1 oppstrøms Sprangfoss etter en episode med økning i ledningsevne og turbiditet 06-09.07**

Analyse/ enhet	Resultat	Resultat	Resultat
	09.07.18	12.07.18	Kvartalsprøve mai
pH	7.6*	7.0*	7.1
EC mS/cm	0.11*	0.05*	0.05
NTU	3.7	1.6	0.9
TOT-N mg/L	0.57	-	0.41
TAN mg/L	0.06	0	0.01
Klorid mg/L	13	-	5.7
Kalsium mg/L	11	-	3.6
Kalium mg/L	0.94	-	0.35
Magnesium mg/L	1.6	-	0.69
Krom 6 mg/L	< 0.010	-	-
Jern mg/L	0.16	0.06	0.08
Mangan mg/L	0.03	-	0.01
Arsen µg/L	0.49	-	0.27
Bly µg/L	0.17	-	0.12
Kadmium µg/L	0.02	-	0.02
Kobber µg/L	0.66	-	0.62
Krom µg/L	0.12	-	0.11
Nikkel µg/L	0.88	-	0.53
Sink µg/L	2.0	-	4.5
Aluminium µg/L	85.0	-	-
Barium µg/L	7.0	-	3.7
Kobolt µg/L	0.14	-	0.08
Molybden µg/L	3.1	-	1.1



## Uke 25

Økning i turbiditet og nitrogenforbindelser etter nedbørepisode.

NTU: 19.2

TAN: 2.2

Sedimentasjonsdammen oppe ved M17 er svært grumset.  
Oppfliset

Trevirke som ligger ved dammen kan påvirke vannkvalitet mht organisk belastning, økt TOC og oksygenforbruk, samt sink.



## Utløp Daletjenn

Økt turbiditet og TAN sammenlignet med uke 23 og 24.

NTU: 6.4

TAN: 0.34



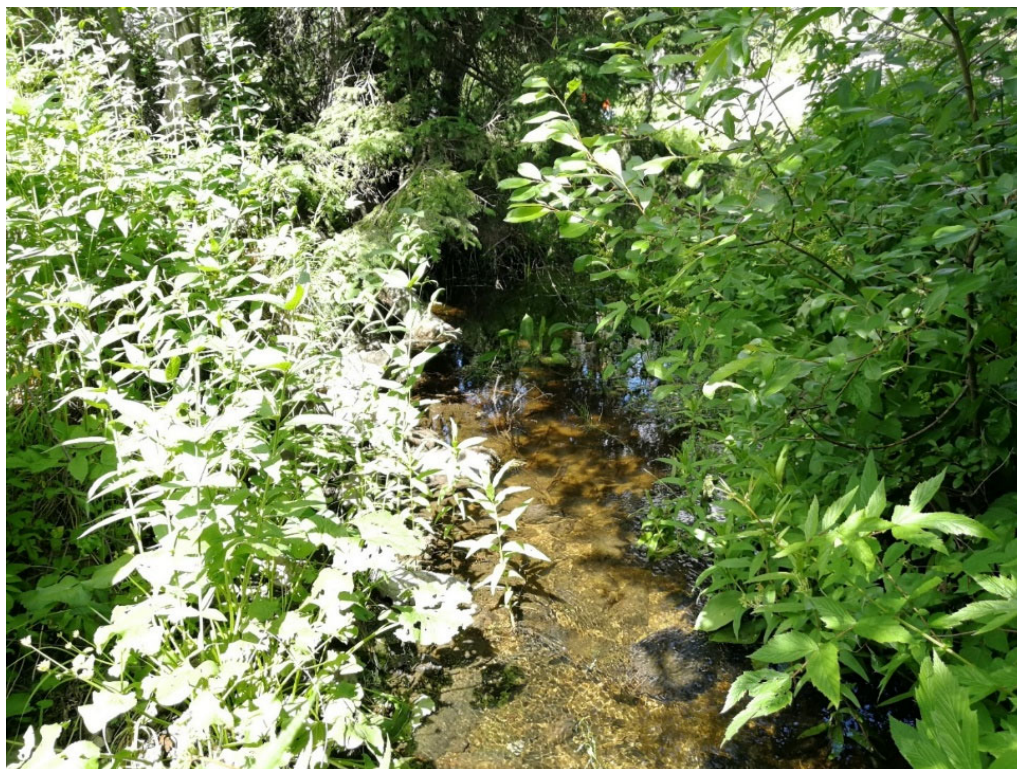


## Utløp Lilletjenn

Noe reduksjon i turbiditet sammenlignet med uke 23 og 24.

NTU: 2.4

TAN: 0.08 mg/L





## RD-HAU1

En økning i turbiditet og ammonium sammenlignet med uke 23 og 24.

NTU: 7.8

TAN: 0.36 mg/L





## RD-HØE1

Svært høy turbiditet som følge av graving i Vinterdalen.

NTU: 1000

TAN: 1.6 mg/L





## Uke 28

### RD-GON1 – 09.07.2018

Automatiske målestasjoner plassert i Gongeelva nedstrøms Sprangfoss (RD-GON2) og ved innløpet til Bakkevann (RD-GON5) registrerte en endring i turbiditet og ledningsevne 09.07.2018. Det ble i den forbindelse tatt ut en ekstra prøve fra

RD-GON1, stasjonen rett oppstrøms Sprangfoss. Prøven ble sendt til Eurofins.

Ny stikkprøve ble tatt ut 12.07.2018 for å se om verdiene hadde sunket.

NTU: 3.7 pH: 7.6 EC: 0.11 mS/cm





## RD-GON1 – 12.07.2018

Ved befaring 12.07 hadde turbiditeten sunket. Det samme gjaldt også for pH, ledningsevne og jerninnhold. De økte verdiene som ble observert 09.07 har trolig sammenheng med pumping av vann i forbindelse med forberedende arbeid til, og støping av, brofundamenter.

NTU:1.6 pH:7.0 EC: 0.05 mS/cm











## RD-GONR

RD-GONR er referansestasjon for Gongeelva da denne stasjonen er lokalisert rett oppstrøms demningen ved Fostvedt. Stikkprøve ble tatt 12.07 til sammenligning med RD-GON1.

pH: 7.3 - NTU: 0.7 - EC: 0.04 mS/cm







## RD-ROS

09.07 ble det tatt en stikkprøve fra RD-ROS ifbm regn samme dag.

pH: 7.1, EC: 0.36 mS/cm, NTU: 5.3, TAN: 0.25 mg/L (verdi fra stikkprøve, ikke analysert hos Eurofins. Veiledende).

Ny prøve ble tatt 12.07. Denne ble sendt til Eurofins for analyse av TOT-N, TAN og Nitrat-N.  
pH: 6.9, EC: 0.35 mS/cm, NTU: 2.1. TOT-N: 11 mg/L, TAN: 0.14 mg/L, Nitrat-N: 11 mg/L.





## Daletjenn - utløp

Prøve tatt 12.07.2018. Turbiditeten har sunket ytterligere (1.9 NTU).  
TOT-N: 5.1, TAN: 0.21 og nitrat-N: 4.5 mg/L





## RD-HAU1

Lavere turbiditet enn uke 25, men også redusert vannføring.

NTU: 1.8

TOT-N: 1.2 mg/L, TAN: 0.02 mg/L, nitrat-N: 0.9 mg/L





## RD-HØE1

En markant reduksjon i turbiditet sammenlignet med uke 25. Det samme gjelder TAN. Det ser ut til at det går mindre vann fra sedimentasjonsdammene i Vinterdalen.

NTU: 3.5, TOT-N: 15 mg/L, TAN: <0.005







## Vedlegg III

## Rapport bunndyr E18 Rugtvedt – Dørdal, vår 2018

	RD-GON2	RD-GON3	RD-GON5	RD-HAU	RD-HØE1	RD-ROG	RD-ROS	RD-SKO	RD-STE	RD-VIN	RD-ÅBY1	RD-ÅBY4	RD-ÅBY5
<b>Diptera</b>													
Chironomidae	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Simuliidae	5		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Tipulidae													
<b>Ephemeroptera</b>													
Baetidae	4	4	4	4	4	4	4		4	4			4
Heptageniidae	10		10										10
<b>Odonata</b>													
Cordulegasteridae		8											
<b>Plecoptera</b>													
Capniidae			10						10				
Chloroperlidae			10										
Leuctridae	10			10			10	10		10		10	
Nemouridae	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		7	7
Perlidae	10	10	10									10	10
Taeniopterygidae	10		10	10	10			10	10				10
<b>Trichoptera</b>													
Goeridae				10	10					10			
Hydropsychidae	5	5	5	5		5							5
Hydroptilidae												6	6
Lepidostomatidae	10												
Leptoceridae											10	10	
Limnephilidae	7		7	7	7	7			7	7	7	7	
Polycentropidae	7	7	7	7							7	7	
Psychomyidae													8
Psychomyiidae								8		8			
Rhyacophilidae	7	7	7			7		7	7	7			7
Sericostomatidae (tom)				10	10	10		10	10	10			
<b>Øvrige</b>													
Asellidae						3							
Elmidae	5	5	5	5	5	5			5	5	5		5
Glossiphoniidae	3										3	3	
Gyrinidae												5	
Lymnaeidae											3		3
Oligochaeta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Planorbidae											3	3	
Scirtidae						5							
Sialidae									4				
Sphaeriidae			3				3				3	3	3
ASPT	6.44	5.60	6.44	6.38	6.10	5.07	4.80	6.50	6.00	6.33	4.40	5.64	5.73
EQR	0.93	0.81	0.93	0.93	0.88	0.73	0.70	0.94	0.87	0.92	0.64	0.82	0.83
nEQR	0.71	0.50	0.71	0.70	0.63	0.37	0.30	0.73	0.60	0.68	0.20	0.51	0.53

	RD-GON2	RD-GON3	RD-GON5	RD-HAU	RD-HØE1	RD-ROG	RD-ROS
<b>Diptera</b>							
Ceratopogonidae (indet.)		8	6	5	6	10	
Chironomidae (indet.)	45	90	120	234	55	2670	420
Dicranota sp.					8		
Limonidae (indet.)		1			1		
Pediciidae (indet.)			8		1		1
Simuliidae (indet.)	135		26	55	10	420	
Tipulidae (indet.)							
<b>Ephemeroptera</b>							
Baetis muticus						1	
Baetis niger			1				
Baetis rhodani	95	10	220	26	5	45	1
Baetis sp						110	
Heptagenia sp.	2	3					
<b>Odonata</b>							
Cordulegaster boltoni		1					
<b>Plecoptera</b>							
Amphinemura borealis		35	42	7			
Amphinemura sp.	5			18			
Amphinemura sulcirostris	10	5	9	7	1		2
Brachyptera risi	1		16	33	1		
Capnia bifrons							
Capnia sp			1				
Isoperla grammata	42	4	7				
Leuctra digitata	4			2			2
Leuctra hippopus	14			12			
Leuctra nigra							
Leuctra sp.	6						
Nemoura cinerea	2		8		18	5	
Nemoura sp.					6		
Nemurella pictetii			1	2			
Protonemura meyeri	44	2					
Siphonoperla burmeisteri		4					
<b>Trichoptera</b>							
Chaetopteryx villosa				1		2	
Hydropsyche pelliculata	3	2				22	
Hydropsyche saltator	16	18				3	
Hydropsyche sp	13		1	2		52	
Ithytrichia lamellaris							
Lepidostoma hirtum	2						
Limnephilidae (indet.)	4		2	1	2		
Limnephilus sp							
Lype reducta							
Neureclipsis bimaculata							
Oecetis ochracea							
Oecetis testacea							
Oxyethira sp.							
Plectrocnemia conspersa		1					
Polycnema flavomaculatus	11		1	1			
Potamophyllus cingulatus	2					3	
Potamophyllus nigricornis							
Psychomyidae (indet.)						6	
Rhyacophila fasciata							
Rhyacophila nubila	2	2	8				
Rhyacophila sp.						15	
Sericostoma personatum				2	10	1	
Silo pallipes				2	12		
<b>Øvrige</b>							
Acari (indet.)		14	3			10	
Asellus aquaticus						130	
Culicidae (indet.)				8		15	1
Elmidae (indet.)				6			
Elmis aenea	5		6		6	12	
Empididae (indet.)				4			
Glossiphoniidae (indet.)	2						
Gyrulus acronotus							
Gyrinidae (indet.)							
Limnius volkmari		14	35			8	
Oligochaeta (indet.)	55	85	335	61	4	175	45
Pisidium sp.			1			1	
Psychodidae (indet.)							
Radix balthica							
Scirtidae (indet.)						22	
Sialis lutaria							



## Vedlegg IV Tabeller vannkjemi - første og andre halvår med anlegg

### Rugtvedtbekken og Rognsbekken

Grenseverdier iht. YM-plan

**Tabell 1. Første halvår. pH, turbiditet og NH<sub>4</sub>-N (TAN) i prøver fra Rugtvedt- og Rognsbekken sammenlignet med grenseverdier YM-plan.**

Kvartal	Stasjon	Grense pH	pH	Grense Turb.	Turb. (NTU)	Grense NH <sub>4</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N (µg/l)
August	RUG	8,5	7,6	50 NTU	4,0	100 µg/l	39
November	RUG	8,5	7,6	50 NTU	3,0	100 µg/l	200
August	ROG	8,5	7,9	50 NTU	2,5	100 µg/l	14
November	ROG	8,5	7,8	50 NTU	2,4	100 µg/l	96

**Tabell 2. Andre halvår. pH, turbiditet og NH<sub>4</sub>-N (TAN) i prøver fra Rugtvedt- og Rognsbekken sammenlignet med grenseverdier YM-plan.**

Kvartal	Stasjon	Grense pH	pH	Grense Turb.	Turb. (NTU)	Grense NH <sub>4</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N (µg/l)
Februar	RUG	8,5	7,5	50 NTU	3,3	100 µg/l	400
Mai	RUG	8,5	7,4	50 NTU	100	100 µg/l	3400
Februar	ROG	8,5	7,8	50 NTU	1,6	100 µg/l	36
Mai	ROG	8,5	7,9	50 NTU	2,4	100 µg/l	20

Klassifisering iht. gjeldende veiledere

**Tabell 3. Første halvår. Klassifisering vannkjemi for Rugtvedt- og Rognsbekken for pH, turbiditet, alkalitet, farge, SS, Tot. P og Tot. N.**

Kvartal	Stasjon	pH	Turb. (NTU)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg Pt/l)	SS (mg/l)	Tot. P (µg/l)	Tot. N (µg/l)	Type
August	RUG	7,6	4,0	1,6	41	<2	57	2900	10
November	RUG	7,6	3,0	0,94	30	2,3	47	1900	10
August	ROG	7,9	2,5	1,3	17	3,0	13	480	10
November	ROG	7,8	2,4	1,2	19	< 2	8,7	820	10

**Tabell 4. Andre halvår. Klassifisering vannkjemi for Rugtvedt- og Rognsbekken for pH, turbiditet, alkalitet, farge, SS, Tot. P og Tot. N.**

Kvartal	Stasjon	pH	Turb. (NTU)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg Pt/l)	SS (mg/l)	Tot. P (µg/l)	Tot. N (µg/l)	Type
Februar	RUG	7,5	3,3	0,83	27	<2	42	1900	10
Mai	RUG	7,4	100	2,0	31	96	240	5700	10
Februar	ROG	7,8	3,5	1,1	22	2,7	8,4	940	10
Mai	ROG	7,9	1,6	1,2	14	3,6	9,9	680	10



Tabell 5. Første halvår. Klassifisering vannkjemi for Rugtvedt- og Rognsbekken for totalt organisk karbon og metaller (filtrerte prøver).

Kvartal	Stasjon	TOC (mg/l)	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)
August	RUG	7,4	0,56	0,046	0,010	1,7	0,28	0,001	1,1	2,4	210	3,7
November	RUG	6,5	0,43	0,029	0,011	1,1	0,27	0,004	0,99	3,8	200	26
August	ROG	5,7	1,6	< 0,01	< 0,004	0,72	0,058	0,001	0,72	0,53	30	0,30
November	ROG	5,7	1,4	0,015	< 0,004	0,67	0,13	0,007	0,79	0,83	64	55

Tabell 6. Andre halvår. Klassifisering vannkjemi for Rugtvedt- og Rognsbekken for totalt organisk karbon og metaller (filtrerte prøver).

Kvartal	Stasjon	TOC (mg/l)	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)
August	RUG	5,3	0,3	0,046	0,010	1,0	0,27	<0,001	0,086	5,1	260	65
November	RUG	9,4	1,3	0,029	0,011	2,3	0,12	<0,001	1,5	0,92	190	1,5
August	ROG	5,5	1,4	0,023	< 0,004	0,75	0,12	<0,001	0,71	1,2	50	13
November	ROG	5,2	1,2	0,015	< 0,004	0,70	<0,05	<0,001	0,66	0,27	11	0,10

## Steinsmyrbekken og Vinjebekken

Grenseverdier iht. YM-plan

Tabell 7. Første halvår. pH, turbiditet og NH<sub>4</sub>-N (TAN) i prøver fra HYD, NEN, STE, SKA og VIN sammenlignet med grenseverdier YM-plan.

Kvartal	Stasjon	Grense pH	pH	Grense Turb.	Turb. (NTU)	Grense NH <sub>4</sub>	NH <sub>4</sub> -N (µg/l)
August	HYD	8,5	7,3	50 NTU	2,8	100 µg/l	12
November	HYD	8,5	7,2	50 NTU	4,3	100 µg/l	46
August	NEN	8,5	7,5	50 NTU	7,9	100 µg/l	570
November	NEN	8,5	7,5	50 NTU	4,3	100 µg/l	280
August	STE	8,5	7,5	50 NTU	13	100 µg/l	31
November	STE	8,5	7,4	50 NTU	8,0	100 µg/l	78
November	SKA	8,5		50 NTU	18	100 µg/l	3200
August	VIN	8,5	7,4	50 NTU	1,6	100 µg/l	7,2
November	VIN	8,5	7,2	50 NTU	4,0	100 µg/l	260

Tabell 8. Andre halvår. pH, turbiditet og NH<sub>4</sub>-N (TAN) i prøver fra HYD, NEN, STE, SKA og VIN sammenlignet med grenseverdier YM-plan.

Kvartal	Stasjon	Grense pH	pH	Grense Turb.	Turb. (NTU)	Grense NH <sub>4</sub>	NH <sub>4</sub> -N (µg/l)
Februar	HYD	8,5	7,2	50 NTU	3,1	100 µg/l	29
Mai	HYD	8,5	7,5	50 NTU	6,3	100 µg/l	49
Februar	NEN	8,5	7,4	50 NTU	7,0	100 µg/l	420
Mai	NEN	8,5	7,8	50 NTU	5,8	100 µg/l	17
Februar	STE	8,5	7,3	50 NTU	3,9	100 µg/l	140
Mai	STE	8,5	7,7	50 NTU	12	100 µg/l	51
Februar	SKA	8,5	6,9	50 NTU	2,4	100 µg/l	360
Mai	SKA	8,5	7,6	50 NTU	2,0	100 µg/l	95
Februar	VIN	8,5	7,2	50 NTU	1,1	100 µg/l	68
Mai	VIN	8,5	7,6	50 NTU	2,7	100 µg/l	7,4

Klassifisering iht. gjeldende veiledere

Tabell 9. Første halvår. Klassifisering vannkjemi for HYD, NEN, STE, SKA og VIN for pH, turbiditet, alkalitet, farge, SS, Tot. P og Tot. N.

Kvartal	Stasjon	pH	Turb. (NTU)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg Pt/l)	SS (mg/l)	Tot. P (µg/l)	Tot. N (µg/l)	Type
August	HYD	7,3	2,8	0,56	78	2,4	22	1100	8
November	HYD	7,2	4,3	0,45	43	3,1	13	1800	8
August	NEN	7,5	7,9	0,79	121	22	23	6800	10
November	NEN	7,5	4,3	0,73	57	< 2	9,3	3700	10
August	STE	7,5	13	0,76	110	4,4	36	1800	8
November	STE	7,4	8,0	0,57	59	6,6	22	2000	8
November	SKA		18		408	10	110	5000	
August	VIN	7,4	1,6	0,54	70	16	14	520	8
November	VIN	7,2	4,0	0,33	63	6,1	13	1200	8

**Tabell 10. Andre halvår. Klassifisering vannkjemi for HYD, NEN, STE, SKA og VIN for pH, turbiditet, alkalitet, farge, SS, Tot. P og Tot. N.**

Kvartal	Stasjon	pH	Turb. (NTU)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg Pt/l)	SS (mg/l)	Tot. P (µg/l)	Tot. N (µg/l)	Type
Februar	HYD	7,2	3,1	0,44	36	<2	13	1400	8
Mai	HYD	7,5	6,3	0,94	36	16	32	3300	8
Februar	NEN	7,4	7,0	0,55	38	2,3	7,8	2400	10
Mai	NEN	7,8	5,8	1,4	34	3,8	12	2500	10
Februar	STE	7,3	3,9	0,49	48	<2	12	1500	8
Mai	STE	7,7	12	1,2	43	14	41	2000	8
Februar	SKA	6,9	2,4	0,61	27	<2	9,1	1900	6
Mai	SKA	7,6	2,0	1,6	30	4,0	14	2900	6
Februar	VIN	7,2	1,1	0,32	39	<2	7,5	1000	8
Mai	VIN	7,6	2,7	0,77	20	2,5	6,3	690	8

**Tabell 11. Første halvår. Klassifisering vannkjemi for HYD, NEN, STE, SKA og VIN for totalt organisk karbon og metaller (filtrerte prøver).**

Kvartal	Stasjon	TOC (mg/l)	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)
August	HYD	11	0,48	0,098	0,021	1,1	0,40	0,001	1,2	2,6	300	5,3
November	HYD	7,1	0,28	0,060	0,033	0,82	0,26	0,005	1,1	3,4	200	30
August	NEN	18	0,93	0,41	0,034	2,1	0,89	0,003	3,4	2,2	930	140
November	NEN	10	0,49	0,15	0,032	1,7	0,64	<0,001	3,3	2,5	430	180
August	STE	14	0,75	0,30	0,016	1,8	0,54	0,003	1,5	1,7	620	13
November	STE	9,4	0,41	0,14	0,023	1,2	0,42	0,004	1,4	3,4	440	53
November	SKA					1,3				2,7	9900	2300
August	VIN	9,9	0,35	0,11	0,012	0,81	0,38	<0,001	1,1	1,7	250	5,4
November	VIN	9,8	0,31	0,13	0,020	1,0	0,43	0,006	1,9	4,2	220	19

**Tabell 12. Andre halvår. Klassifisering vannkjemi for HYD, NEN, STE, SKA og VIN for totalt organisk karbon og metaller (filtrerte prøver).**

Kvartal	Stasjon	TOC (mg/l)	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)
Februar	HYD	5,2	0,24	0,042	0,037	0,081	0,24	0,001	0,79	3,9	160	27
Mai	HYD	7,1	0,48	0,030	0,023	1,3	0,13	<0,001	1,2	2,1	280	29
Februar	NEN	6,0	0,36	0,094	0,036	1,2	0,35	<0,001	2,1	4,0	210	72
Mai	NEN	8,1	0,39	0,030	0,016	1,5	0,18	<0,001	1,9	1,4	120	17
Februar	STE	6,6	0,34	0,11	0,037	0,91	0,29	0,003	1,1	4,0	290	49
Mai	STE	8,8	0,67	0,13	0,012	1,6	0,23	<0,001	1,6	1,1	510	1,9
Februar	SKA	7,5	0,34	0,042	0,055	0,77	0,43	<0,001	4,7	4,0	130	240
Mai	SKA	13	0,55	0,010	0,085	0,96	0,29	<0,001	8,9	2,8	35	610
Februar	VIN	6,1	0,23	0,083	0,035	0,63	0,26	0,001	1,3	5,7	130	37
Mai	VIN	4,4	0,23	0,018	0,012	0,66	0,13	<0,001	0,84	1,8	42	4,9

# Åbyvassdraget med Skogstad- og Høensbekkene

Grenseverdier iht. YM-plan

Tabell 13. Første halvår. pH, turbiditet og NH4-N i prøver fra Åbyelva med sidebekker/vassdrag sammenlignet med grenser i YM-plan.

Kvartal	Stasjon	Grense pH	pH	Grense Turb.	Turb. (NTU)	Grense NH4	NH4-N (µg/l)
August	HØE1	8,5	7,3	50 NTU	4,1	100 µg/l	12
November	HØE1	8,5	7,2	50 NTU	5,5	100 µg/l	140
August	HØE2o	8,5	6,5	50 NTU	8,8	100 µg/l	420
August	HØE2n	8,5	6,9	50 NTU	14	100 µg/l	270
November	HØE2	8,5	6,7	50 NTU	2,6	100 µg/l	190
August	HØE3o	8,5	7,2	50 NTU	18	100 µg/l	380
August	HØE3n	8,5	7,4	50 NTU	13	100 µg/l	280
November	HØE3	8,5	7,1	50 NTU	3,4	100 µg/l	66
August	SKO1	8,5	7,2	50 NTU	13	100 µg/l	1100
November	SKO1	8,5	7,6	50 NTU	3,5	100 µg/l	250
August	ÅBYR	8,0	6,8	25 NTU	0,9	50 µg/l	12
August	ÅBY1	8,0	6,8	25 NTU	1,1	50 µg/l	12
November	ÅBY1	8,0	6,5	25 NTU	1,4	50 µg/l	51
August	ÅBY2	8,5	7,1	50 NTU	4,2	100 µg/l	6,9
November	ÅBY2	8,5	6,9	50 NTU	7,3	100 µg/l	140
August	BJØ	8,5	5,8	50 NTU	20	100 µg/l	780
August	ÅBY3	8,5	7,4	50 NTU	15	100 µg/l	450
November	ÅBY3	8,5	7,4	50 NTU	3,9	100 µg/l	200
August	ÅBY4	8,0	6,8	25 NTU	0,9	50 µg/l	6,3
November	ÅBY4	8,0	6,7	25 NTU	2,2	50 µg/l	51
August	ÅBY5	8,0	6,9	25 NTU	0,9	50 µg/l	23
November	ÅBY5	8,0	7,0	25 NTU	2,6	50 µg/l	51

Tabell 14. Andre halvår. pH, turbiditet og NH<sub>4</sub>-N i prøver fra Åbyelva med sidebekker/vassdrag sammenlignet med grenser i YM-plan.

Kvartal	Stasjon	Grense pH	pH	Grense Turb.	Turb. (NTU)	Grense NH <sub>4</sub>	NH <sub>4</sub> -N (µg/l)
Februar	HØE1	8,5	7,2	50 NTU	1,8	100 µg/l	240
Mai	HØE1	8,5	7,7	50 NTU	5,8	100 µg/l	7,4
Februar	HØE2	8,5	-	50 NTU	-	100 µg/l	-
Mai	HØE2	8,5	7,0	50 NTU	25	100 µg/l	280
Februar	HØE3	8,5	7,1	50 NTU	2,2	100 µg/l	21
Mai	HØE3	8,5	7,5	50 NTU	18	100 µg/l	37
Februar	SKO1	8,5	7,4	50 NTU	1,2	100 µg/l	18
Mai	SKO1	8,5	7,8	50 NTU	3,4	100 µg/l	5,0
Februar	SKO2	8,5	6,1	50 NTU	0,69	100 µg/l	51
Mai	SKO2	8,5	6,3	50 NTU	0,99	100 µg/l	8,0
Februar	ÅBY1	8,0	6,6	25 NTU	0,66	50 µg/l	43
Mai	ÅBY1	8,0	6,8	25 NTU	0,64	50 µg/l	5,4
Februar	ÅBY2	8,5	7,3	50 NTU	43	100 µg/l	640
Mai	ÅBY2	8,5	7,8	50 NTU	9,6	100 µg/l	1100
Februar	GRØ	8,5	7,3	50 NTU	4,6	100 µg/l	2200
Mai	GRØ	8,5	7,6	50 NTU	3,1	100 µg/l	1200
Februar	ÅBY3	8,5	7,5	50 NTU	5,8	100 µg/l	350
Mai	ÅBY3	8,5	7,8	50 NTU	2,2	100 µg/l	900
Februar	ÅBY4	8,0	6,6	25 NTU	2,9	50 µg/l	75
Mai	ÅBY4	8,0	7,1	25 NTU	1,2	50 µg/l	19
Februar	ÅBY5	8,0	6,9	25 NTU	2,6	50 µg/l	71
Mai	ÅBY5	8,0	7,2	25 NTU	1,1	50 µg/l	8,6



# Klassifisering iht. gjeldende veiledere

**Tabell 15. Første halvår. Klassifisering vannkjemi Åbyelva med sidebekker/vassdrag for pH, turbiditet, alkalitet, farge, SS, Tot. P og Tot. N.**

Kvartal	Stasjon	pH	Turb. (NTU)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg Pt/l)	SS (mg/l)	Tot. P (µg/l)	Tot. N (µg/l)	Type
August	HØE1	7,3	4,1	0,49	106	<2	25	800	8
November	HØE1	7,2	5,5	0,27	40	6,8	12	1400	8
August	HØE2o	6,5	8,8	0,22	340	<2	39	1500	6
August	HØE2n	6,9	14	0,34	142	2,9	22	960	6
November	HØE2	6,7	2,6	0,21	85	3,5	13	1400	6
August	HØE3o	7,2	18	0,85	75	8,5	35	8000	8
August	HØE3n	7,4	13	0,81	67	11	29	6300	8
November	HØE3	7,1	3,4	0,51	45	2,5	5,3	5400	8
August	SKO1	7,2	13	0,43	24	8,6	15	8600	7
November	SKO1	7,6	3,5	0,6	22	< 2	3,7	3700	7
August	ÅBYR	6,8	0,92	0,14	54	<2	6,6	410	6
August	ÅBY1	6,8	1,1	0,15	54	<2	3,0	430	6
November	ÅBY1	6,5	1,4	0,14	68	< 2	7,1	650	6
August	ÅBY2	7,1	4,2	0,31	148	3,8	27	830	8
November	ÅBY2	6,9	7,3	0,26	56	12	14	1200	8
August	BJØ	5,8	20	1,5	417	26	140	2900	10
August	ÅBY3	7,4	15	1,0	197	21	51	1700	8
November	ÅBY3	7,4	3,9	0,57	53	< 2	11	1000	8
August	ÅBY4	6,8	0,91	0,16	53	2,0	8,0	410	6
November	ÅBY4	6,7	2,2	0,18	67	< 2	8,3	640	6
August	ÅBY5	6,9	0,97	0,17	52	<2	7,0	510	6
November	ÅBY5	7,0	2,6	0,14	65	< 2	7,2	800	6

**Tabell 16. Andre halvår. Klassifisering vannkjemi Åbyelva med sidebekker/vassdrag for pH, turbiditet, alkalitet, farge, SS, Tot. P og Tot. N.**

Kvartal	Stasjon	pH	Turb. (NTU)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg Pt/l)	SS (mg/l)	Tot. P (µg/l)	Tot. N (µg/l)	Type
Februar	HØE1	7,2	1,8	0,37	28	< 2	9,8	1900	8
Mai	HØE1	7,7	5,8	0,96	29	7,0	15	940	8
Februar	HØE2								6
Mai	HØE2	7,0	25	0,23	60	< 2	12	770	6
Februar	HØE3	7,1	2,2	0,44	37	< 2	<3	1400	8
Mai	HØE3	7,5	18	1,3	32	2,4	12	4900	8
Februar	SKO1	7,4	1,2	0,35	21	< 2	<3	1400	7
Mai	SKO1	7,8	3,4	0,97	12	4,0	3,7	4800	7
Februar	SKO2	6,1	0,69	0,04	51	< 2	<3	560	7
Mai	SKO2	6,3	0,99	0,06	49	2,2	<3	590	7
Februar	ÅBY1	6,6	0,66	0,09	43	< 2	6,0	750	6
Mai	ÅBY1	6,8	0,64	<0,03	34	< 2	<3	550	6
Februar	ÅBY2	7,3	43	0,66	57	28	28	3000	8
Mai	ÅBY2	7,8	9,6	1,6	55	4,3	19	11000	8
Februar	GRØ	7,3	4,6	1,2	34	< 2	8,2	11000	10
Mai	GRØ	7,6	3,1	1,3	37	< 2	12	13000	10
Februar	ÅBY3	7,5	5,8	0,58	51	< 2	14	1500	8
Mai	ÅBY3	7,8	2,2	1,5	36	< 2	11	4400	8
Februar	ÅBY4	6,6	2,9	0,15	43	< 2	4,4	810	6
Mai	ÅBY4	7,1	1,2	0,21	32	< 2	4,4	690	6
Februar	ÅBY5	6,9	2,6	0,15	43	< 2	4,2	940	6
Mai	ÅBY5	7,2	1,1	0,2	30	< 2	7,2	680	6

**Tabell 17. Første halvår. Klassifisering vannkjemi Åbyelva med sidevassdrag for totalt organisk karbon og metaller (filtrerte prøver).**

Kvartal	Stasjon	TOC (mg/l)	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)
August	HØE1	12	0,45	0,27	0,034	0,59	0,38	0,002	1,0	2,9	650	9,0
November	HØE1	6,4	0,22	0,11	0,037	0,49	0,27	0,011	0,75	4,2	200	25
August	HØE2o	30	2,1	1,5	0,044	0,67	0,76	0,002	3,1	7,3	5100	1700
August	HØE2n	16	0,95	0,51	0,033	0,60	0,49	0,001	2,3	4,1	2500	370
November	HØE2	14	0,47	0,36	0,052	0,44	0,36	0,001	1,3	8,5	630	300
August	HØE3o	13	0,91	0,35	0,039	1,3	0,36	0,052	2,5	2,3	1100	210
August	HØE3n	11	0,67	0,32	0,026	1,3	0,31	<0,001	2,1	2,1	850	51
November	HØE3	7,3	0,34	0,12	0,028	1,0	0,23	0,004	1,2	2,6	380	60
August	SKO1	6,0	0,33	0,17	0,037	1,6	0,29	<0,001	1,5	1,5	88	13
November	SKO1	4,6	0,52	0,077	0,035	1,3	0,23	0,001	2,2	2,3	77	60
August	ÅBYR	8,9	0,33	0,11	0,014	0,68	0,26	<0,001	0,85	3,1	120	7,4
August	ÅBY1	8,9	0,34	0,087	0,016	0,64	0,24	<0,001	0,85	3,3	120	7,9
November	ÅBY1	8,9	0,30	0,19	0,033	0,92	0,28	0,005	0,82	6,1	260	48
August	ÅBY2	19	0,83	0,39	0,046	1,7	0,50	<0,001	9,6	6,8	1400	14
November	ÅBY2	9,4	0,30	0,18	0,035	2,0	0,28	<0,001	9,5	4,8	340	100
August	BJØ	140	2,2	0,72	0,10	1,5	0,79	<0,001	7,3	52	10000	9100
August	ÅBY3	39	1,2	0,67	0,083	1,2	0,44	0,001	2,7	8,4	2800	4200
November	ÅBY3	9,8	0,39	0,13	0,032	1,0	0,23	<0,001	0,89	2,6	330	320
August	ÅBY4	9,3	0,34	0,11	0,011	0,71	0,25	0,002	1,3	2,7	160	12
November	ÅBY4	9,1	0,28	0,17	0,026	1,0	0,28	0,002	1,7	5,8	250	29
August	ÅBY5	8,8	0,35	0,076	0,010	1,00	0,21	<0,001	1,2	3,3	150	1,1
November	ÅBY5	8,9	0,28	0,16	0,026	0,99	0,27	<0,001	1,8	5,2	240	21

Tabell 18. Andre halvår. Klassifisering vannkjemi Åbyelva med sidevassdrag for totalt organisk karbon og metaller (filtrerte prøver).

Kvartal	Stasjon	TOC (mg/l)	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)
Februar	HØE1	4,2	0,18	0,070	0,042	0,42	0,16	0,001	0,65	4,5	150	37
Mai	HØE1	6,1	0,28	0,057	0,030	0,66	0,11	<0,001	0,61	1,0	79	15
Februar	HØE2											
Mai	HØE2	9,9	0,47	0,14	0,054	0,67	0,29	<0,001	2,7	3,3	1200	290
Februar	HØE3	5,5	0,28	0,11	0,038	0,88	0,18	<0,001	0,89	3,6	260	41
Mai	HØE3	7,5	0,50	0,078	0,031	1,3	0,14	<0,001	2,4	0,99	250	16
Februar	SKO1	3,8	0,33	0,093	0,042	0,98	0,22	<0,001	1,5	4,5	87	28
Mai	SKO1	4,1	0,34	0,011	0,031	1,0	0,11	<0,001	2,5	1,9	28	31
Februar	SKO2	6,7	0,27	0,33	0,069	0,54	0,23	<0,001	0,60	10	150	29
Mai	SKO2	7,1	0,27	0,22	0,032	0,79	0,19	<0,001	0,65	6,0	92	43
Februar	ÅBY1	6,0	0,25	0,17	0,044	0,58	0,22	<0,001	0,72	7,8	120	19
Mai	ÅBY1	6,0	0,24	0,099	0,026	0,89	0,19	<0,001	0,75	4,7	77	18
Februar	ÅBY2	8,1	0,40	0,14	0,037	1,6	0,16	0,002	7,0	1,8	210	240
Mai	ÅBY2	14	0,71	0,18	0,052	2,0	0,22	<0,001	5,9	2,0	700	610
Februar	GRØ	6,0	0,26	0,074	0,041	0,73	0,092	0,001	0,61	3,8	130	230
Mai	GRØ	7,9	0,079	0,048	0,025	0,96	0,057	<0,001	0,67	3,4	68	160
Februar	ÅBY3	8,2	0,35	0,10	0,046	0,82	0,17	<0,001	0,82	3,4	200	200
Mai	ÅBY3	11	0,54	0,024	0,055	1,1	0,12	<0,001	1,1	1,5	69	87
Februar	ÅBY4	5,9	0,21	0,14	0,039	0,55	0,20	<0,001	1,2	6,7	130	24
Mai	ÅBY4	6,4	0,30	0,093	0,016	0,80	0,18	<0,001	1,3	2,1	94	60
Februar	ÅBY5	5,8	0,21	0,13	0,035	0,55	0,20	<0,001	1,2	6,2	130	19
Mai	ÅBY5	6,1	0,36	0,074	0,019	0,68	0,14	<0,001	1,0	1,3	71	1,3



# Haukedalsbekken

Grenseverdier iht. YM-plan

Tabell 19. Første halvår. pH, turbiditet og NH4-N (TAN) i prøver fra ROS, LANR1, LAN1 og HAU sammenlignet med grenseverdier YM-plan.

Kvartal	Stasjon	Grense pH	pH	Grense Turb.	Turb. (NTU)	Grense NH4	NH4-N (µg/l)
August	ROS	8,5	7,2	50 NTU	2,9	100 µg/l	78
November	ROS	8,5	7,2	50 NTU	1,6	100 µg/l	180
August	LANR1	8,5	5,9	50 NTU	0,69	100 µg/l	7,5
November	LANR1	8,5	6,0	50 NTU	0,24	100 µg/l	11
August	LAN1	8,5	7,4	50 NTU	12	100 µg/l	260
November	LAN1	8,5	7,6	50 NTU	4,1	100 µg/l	310
August	HAU	8,5	7,5	50 NTU	4,8	100 µg/l	87
November	HAU	8,5	7,3	50 NTU	11	100 µg/l	190

Tabell 20. Andre halvår. pH, turbiditet og NH4-N (TAN) i prøver fra ROS, LANR1, LAN1 og HAU sammenlignet med grenseverdier YM-plan.

Kvartal	Stasjon	Grense pH	pH	Grense Turb.	Turb. (NTU)	Grense NH4	NH4-N (µg/l)
Februar	ROS	8,5	7,5	50 NTU	7,3	100 µg/l	1300
Mai	ROS	8,5	8,0	50 NTU	6,0	100 µg/l	1500
Februar	LANR1	8,5		50 NTU		100 µg/l	
Mai	LANR1	8,5	6,4	50 NTU	0,34	100 µg/l	<5
Februar	LAN1	8,5	7,4	50 NTU	1,7	100 µg/l	150
Mai	LAN1	8,5	7,6	50 NTU	2,0	100 µg/l	44
Februar	HAU	8,5	7,3	50 NTU	3,5	100 µg/l	240
Mai	HAU	8,5	7,6	50 NTU	3,1	100 µg/l	5,6

## Klassifisering iht. gjeldende veiledere

**Tabell 21. Første halvår. Klassifisering vannkjemi for ROS, LANR1, LAN1 og HAU for pH, turbiditet, alkalitet, farge, SS, Tot. P og Tot. N.**

Kvartal	Stasjon	pH	Turb. (FNU)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg Pt/l)	SS (mg/l)	Tot. P (µg/l)	Tot. N (µg/l)	Type
August	ROS	7,2	2,9	0,44	189	3,6	29	1200	8
November	ROS	7,2	1,6	0,41	54	2,1	7,2	1500	8
August	LANR1	5,9	0,69	0,06	69	3,4	4,7	340	8
November	LANR1	6,0	0,24	0,04	69	< 2	4,1	330	8
August	LAN1	7,4	12	1,1	130	7,2	34	2200	10
November	LAN1	7,6	4,1	1,3	60	< 2	9,7	2200	10
August	HAU	7,5	4,8	0,63	105	4,5	18	990	8
November	HAU	7,3	11	0,51	62	3,1	14	1100	8

**Tabell 22. Andre halvår. Klassifisering vannkjemi for ROS, LANR1, LAN1 og HAU for pH, turbiditet, alkalitet, farge, SS, Tot. P og Tot. N.**

Kvartal	Stasjon	pH	Turb. (FNU)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg Pt/l)	SS (mg/l)	Tot. P (µg/l)	Tot. N (µg/l)	Type
August	ROS	7,5	7,3	0,63	36	3,6	14	4400	8
November	ROS	8,0	6,0	1,8	35	4,8	14	17000	8
August	LANR1								8
November	LANR1	6,4	0,34	0,08	40	< 2	<3	250	8
August	LAN1	7,4	1,7	0,78	40	< 2	4,6	1500	10
November	LAN1	7,6	2,0	1,0	46	< 2	7,6	2500	10
August	HAU	7,3	3,5	0,39	39	2,5	6,6	1600	8
November	HAU	7,6	3,1	0,74	33	< 2	7,0	2100	8

**Tabell 23. Første halvår. Klassifisering vannkjemi for ROS, LANR1, LAN1 og HAU for totalt organisk karbon og metaller (filtrerte prøver).**

Kvartal	Stasjon	TOC (mg/l)	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)
August	ROS	20	1,1	0,54	0,045	0,96	0,77	0,002	2,6	6,1	1500	11
November	ROS	7,5	0,31	0,14	0,031	0,82	0,32	0,001	1,6	4,6	480	110
August	LANR1	11	0,38	0,22	0,044	0,59	0,36	<0,001	0,74	6,7	180	17
November	LANR1	9,5	0,23	0,30	0,039	0,57	0,29	0,001	0,59	6,3	210	28
August	LAN1	18	1,1	0,29	0,025	2,0	0,44	<0,001	2,8	1,5	630	46
November	LAN1	10	0,56	0,12	0,016	1,7	0,25	0,010	2,2	1,5	390	70
August	HAU	13	0,64	0,24	0,018	1,3	0,41	<0,001	2,2	3,2	690	4,5
November	HAU	9,2	0,36	0,13	0,025	1,4	0,35	<0,001	1,8	4,7	280	39

**Tabell 24. Andre halvår. Klassifisering vannkjemi for ROS, LANR1, LAN1 og HAU for totalt organisk karbon og metaller (filtrerte prøver).**

Kvartal	Stasjon	TOC (mg/l)	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)
August	ROS	8,2	0,35	0,073	0,049	1,2	0,21	0,001	2,9	2,9	180	200
November	ROS	9,8	0,58	0,045	0,066	1,6	0,14	<0,001	5,4	1,6	200	460
August	LANR1											
November	LANR1	6,6	0,23	0,14	0,029	0,59	0,27	<0,001	0,52	5,5	94	16
August	LAN1	6,0	0,64	0,093	0,032	1,0	0,19	<0,001	1,8	3,3	330	68
November	LAN1	7,9	0,46	0,064	0,014	1,3	0,16	<0,001	2,4	1,3	350	1,9
August	HAU	5,4	0,43	0,098	0,044	1,0	0,26	<0,001	2,1	7,4	240	50
November	HAU	6,8	0,42	0,046	0,015	1,4	0,18	<0,001	2,4	2,1	140	0,86



## Gongeelva med sidevassdrag

Grenseverdier iht. YM-plan

Tabell 25. Første halvår. pH, turbiditet og NH<sub>4</sub>-N (TAN) i prøver fra Gongeelva, sidevassdrag/bekker sammenlignet med grenser YM-plan.

Kvartal	Stasjon	Grense pH	pH	Grense Turb.	Turb. (NTU)	Grense NH <sub>4</sub>	NH <sub>4</sub> -N (µg/l)
August	GONR	8,0	6,5	25 NTU	0,65	50 µg/l	10
November	GONR	8,0	6,2	25 NTU	0,48	50 µg/l	36
August	LAN2	8,5	7,5	50 NTU	37	100 µg/l	1600
August	LIL	8,5	7,5	50 NTU	110	100 µg/l	1000
November	LIL	8,5	7,2	50 NTU	12	100 µg/l	690
August	GON1	8,0	6,7	25 NTU	4,0	50 µg/l	36
November	GON1	8,0	6,8	25 NTU	1,0	50 µg/l	60
August	ISV1	8,5	6,5	50 NTU	1,2	100 µg/l	5,5
November	ISV1	8,5	6,7	50 NTU	1,3	100 µg/l	45
August	ISV2	8,5	6,4	50 NTU	1,0	100 µg/l	6,0
November	ISV2	8,5	6,1	50 NTU	0,58	100 µg/l	56
August	GON3	8,0	6,7	25 NTU	3,8	50 µg/l	29
November	GON3	8,0	6,9	25 NTU	1,2	50 µg/l	59
August	GON4	8,0	6,6	25 NTU	4,9	50 µg/l	36
November	GON4	8,0	6,9	25 NTU	1,2	50 µg/l	59
August	GON5	8,0	6,6	25 NTU	2,5	50 µg/l	21
November	GON5	8,0	6,7	25 NTU	0,67	50 µg/l	40

Tabell 26. Andre halvår. pH, turbiditet og NH4-N (TAN) i prøver fra Gongeelva, sidevassdrag/bekker sammenlignet med grenser YM-plan.

Kvartal	Stasjon	Grense pH	pH	Grense Turb.	Turb. (NTU)	Grense NH4	NH4-N (µg/l)
Februar	GONR	8,0	6,3	25 NTU	0,43	50 µg/l	100
Mai	GONR	8,0	6,6	25 NTU	0,46	50 µg/l	36
Februar	LIL	8,5	7,1	50 NTU	2,8	100 µg/l	510
Mai	LIL	8,5	7,4	50 NTU	6,5	100 µg/l	38
Februar	GON1	8,0	6,7	25 NTU	0,57	50 µg/l	120
Mai	GON1	8,0	7,1	25 NTU	0,93	50 µg/l	14
Februar	ISV1	8,5	-	50 NTU	-	100 µg/l	-
Mai	ISV1	8,5	6,8	50 NTU	3,0	100 µg/l	16
Februar	ISV2	8,5	-	50 NTU	-	100 µg/l	-
Mai	ISV2	8,5	6,5	50 NTU	1,1	100 µg/l	5,7
Februar	GON2	8,0	-	25 NTU	-	50 µg/l	-
Mai	GON2	8,0	6,9	25 NTU	0,65	50 µg/l	8,7
Februar	GON3	8,0	6,8	25 NTU	0,50	50 µg/l	100
Mai	GON3	8,0	7,1	25 NTU	0,93	50 µg/l	10
Februar	GON4	8,0	-	25 NTU	-	50 µg/l	-
Mai	GON4	8,0	6,9	25 NTU	0,61	50 µg/l	14
Februar	GON5	8,0	6,6	25 NTU	0,46	50 µg/l	66
Mai	GON5	8,0	6,6	25 NTU	0,52	50 µg/l	17

## Klassifisering iht. gjeldende veiledere

**Tabell 27. Første halvår. Klassifisering vannkjemi Gongeelva med sidebekker for pH, turbiditet, alkalitet, farge, SS, Tot. P og Tot. N.**

Kvartal	Stasjon	pH	Turb. (FNU)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg Pt/l)	SS (mg/l)	Tot. P (µg/l)	Tot. N (µg/l)	Type
August	GONR	6,5	0,65	0,05	33	<2	6,8	280	6
November	GONR	6,2	0,48	0,04	48	< 2	4,1	360	6
August	LAN2	7,5	37	2,1	52	28	52	7700	10
August	LIL	7,5	110	1,7	85	65	93	5800	10
November	LIL	7,2	12	2,3	52	9,1	21	3200	10
August	GON1	6,7	4,0	0,10	36	2,5	5,2	440	6
November	GON1	6,8	1,0	0,13	50	< 2	4,5	400	6
August	ISV1	6,5	1,2	0,18	94	<2	10	540	8
November	ISV1	6,7	1,3	0,15	66	6,6	7,7	520	8
August	ISV2	6,4	1,0	0,08	71	<2	6,0	390	6
November	ISV2	6,1	0,58	0,06	76	< 2	4,9	440	6
August	GON3	6,7	3,8	0,09	40	2,8	8,2	440	6
November	GON3	6,9	1,2	0,12	53	< 2	5,0	490	6
August	GON4	6,6	4,9	0,09	41	2,9	7,9	410	6
November	GON4	6,9	1,2	0,14	52	< 2	5,8	590	6
August	GON5	6,6	2,5	0,08	45	4,2	7,6	380	6
November	GON5	6,7	0,67	0,09	51	< 2	3,6	440	6

Tabell 28. Klassifisering vannkjemi Gongeelva med sidebekker for pH, turbiditet, alkalitet, farge, SS, Tot. P og Tot. N.

Kvartal	Stasjon	pH	Turb. (FNU)	Alkalitet (mmol/l)	Farge (mg Pt/l)	SS (mg/l)	Tot. P (µg/l)	Tot. N (µg/l)	Type
Februar	GONR	6,3	0,43	0,03	39	< 2	<3	470	6
Mai	GONR	6,6	0,46	0,05	23	< 2	<3	320	6
Februar	LIL	7,1	2,8	1,6	48	2,3	15	1300	10
Mai	LIL	7,4	6,5	1,8	36	8,5	17	1700	10
Februar	GON1	6,7	0,57	0,11	40	< 2	<3	490	6
Mai	GON1	7,1	0,93	0,15	25	< 2	<3	410	6
Februar	ISV1	-	-	-	-	-	-	-	8
Mai	ISV1	6,8	3,0	0,24	77	5,8	15	550	8
Februar	ISV2	-	-	-	-	-	-	-	6
Mai	ISV2	6,5	1,1	0,07	47	2,4	4,2	390	6
Februar	GON2	-	-	-	-	-	-	-	6
Mai	GON2	6,9	0,65	0,11	25	< 2	<3	400	6
Februar	GON3	6,8	0,50	0,09	43	< 2	<3	550	6
Mai	GON3	7,1	0,93	0,13	24	< 2	16	390	6
Februar	GON4	-	-	-	-	-	-	-	6
Mai	GON4	6,9	0,61	0,12	24	< 2	4,2	390	6
Februar	GON5	6,6	0,46	0,06	43	< 2	<3	450	6
Mai	GON5	6,6	0,52	0,09	26	< 2	<3	340	6



Tabell 29. Første halvår. Klassifisering vannkjemi Gongeelva med sidebekker for totalt organisk karbon og metaller (filtrerte prøver).

Kvartal	Stasjon	TOC (mg/l)	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)
August	GONR	6,2	0,26	0,11	0,021	0,39	0,16	<0,001	0,36	3,9	96	3,8
November	GONR	7,0	0,25	0,22	0,032	0,55	0,20	<0,001	0,41	6,4	130	10
August	LAN2	12	1,1	0,15	0,048	2,9	0,22	<0,001	3,7	1,7	210	130
August	LIL	15	1,1	0,25	0,037	3,1	0,36	<0,001	3,1	1,3	280	98
November	LIL	12	1,3	0,19	0,045	2,8	0,19	<0,001	5,7	3,6	290	540
August	GON1	6,5	0,31	0,094	0,018	0,61	0,16	<0,001	0,46	3,8	100	4,6
November	GON1	7,3	0,28	0,20	0,034	0,66	0,22	<0,001	0,64	5,9	140	32
August	ISV1	13	0,35	0,27	0,042	0,93	0,72	<0,001	1,2	8,2	270	4,1
November	ISV1	9,5	0,22	0,12	0,027	0,68	0,36	0,002	0,76	5,9	180	7,2
August	ISV2	10	0,36	0,25	0,024	0,89	0,34	<0,001	0,96	4,8	110	12
November	ISV2	9,9	0,31	0,30	0,035	1,1	0,39	0,004	1,0	6,6	220	27
August	GON3	6,9	< 0,02	< 0,01	< 0,004	< 0,05	< 0,05	<0,001	< 0,05	< 0,2	< 0,3	1,4
November	GON3	7,6	0,27	0,21	0,030	0,73	0,27	0,002	0,76	5,8	150	26
August	GON4	7,1	0,28	0,13	0,019	0,64	0,18	<0,001	0,60	3,5	120	5,9
November	GON4	7,6	0,28	0,20	0,029	0,76	0,23	0,014	0,75	5,5	160	25
August	GON5	7,3	0,30	0,14	0,020	0,57	0,21	<0,001	0,56	4,0	140	4,3
November	GON5	7,5	0,25	0,16	0,026	0,69	0,21	<0,001	0,61	5,8	140	12

**Tabell 30. Andre halvår. Klassifisering vannkjemi Gongeelva med sidebekker for totalt organisk karbon og metaller (filtrerte prøver).**

Kvartal	Stasjon	TOC (mg/l)	As (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	Cu (µg/l)	Cr (µg/l)	Hg (µg/l)	Ni (µg/l)	Zn (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)
Februar	GONR	5,3	0,20	0,23	0,040	0,42	0,17	<0,001	0,39	7,7	140	26
Mai	GONR	4,5	0,22	0,14	0,027	0,64	0,15	<0,001	0,36	5,5	84	9,9
Februar	LIL	8,1	0,92	0,096	0,041	1,5	0,15	0,001	5,9	5,9	440	470
Mai	LIL	11	1,2	0,057	0,027	3,4	0,10	<0,001	6,0	2,0	110	51
Februar	GON1	5,4	0,25	0,23	0,040	0,50	0,18	<0,001	0,68	8,0	180	47
Mai	GON1	4,7	0,27	0,12	0,021	0,62	0,11	<0,001	0,53	4,5	80	10
Februar	GON2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	GON2	11	0,31	0,18	0,039	1,4	0,40	<0,001	1,3	8,1	200	6,2
Februar	ISV1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	ISV1	7,7	0,23	0,17	0,021	0,98	0,28	<0,001	0,84	5,2	68	18
Februar	ISV2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	ISV2	5,7	0,24	0,12	0,020	0,71	0,14	<0,001	0,57	4,5	83	9,5
Februar	GON3	5,9	0,28	0,23	0,047	0,52	0,22	0,002	0,91	8,0	210	40
Mai	GON3	4,7	0,20	0,12	0,020	0,63	0,14	<0,001	0,60	4,3	84	8,6
Februar	GON4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mai	GON4	4,8	0,15	0,11	0,007	0,68	0,11	<0,001	0,55	3,9	75	7,0
Februar	GON5	5,6	0,23	0,18	0,039	0,52	0,18	<0,001	0,63	7,9	140	18
Mai	GON5	4,7	0,27	0,14	0,019	0,86	0,17	<0,001	0,63	4,4	100	7,8

NOTATER

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.